

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Lukáš Pomezný

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Vliv cyklistického soustředění na růst výkonnosti u
sportovců cyklistů na silničním a horském kole**

**Influence of cycling focus on the performance gains for
cyclists on road and mountain biking**

Lukáš Pomezný

Vedoucí práce: PaedDr. Irena Svobodová

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

**Studijní obor: Tělesná výchova a sport se zaměřením na
vzdělávání – Základy společenských věd se
zaměřením na vzdělávání**

Praha 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Vliv cyklistického soustředění na růst výkonnosti u sportovců cyklistů na silničním a horském kole vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 18. 4. 2018

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval především své vedoucí bakalářské práce paní PaedDr. Ireně Svobodové za její odborné rady, ochotu a trpělivost při poskytování informací k vypracování mé bakalářské práce.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá tréninkem, který je v průběhu soustředění aplikován a jaký má tento trénink pro cyklisty na horském a silničním kole vliv při následném srovnání jejich výsledků, které je provedeno prostřednictvím funkční zátěžové diagnostiky. Dále se zabývá historií a pravidly cyklistiky, popisem cyklistických závodů a sportovním tréninkem specifickým pro cyklistiku.

Práce je rozdělena do několika částí. První část se věnuje vývoji silniční a horské cyklistiky, její historii, technickým parametrům kol, rozdělení závodních disciplín a kategorií v silniční a horské cyklistice. Druhá část se zabývá sportovním tréninkem a složkami sportovního tréninku specifickými pro cyklistiku, superkompenzací, periodizací sportovního tréninku a soustředěním. Třetí část je výzkumná, kde je popsán výzkumný vzorek, průběh testů, naměřené hodnoty a výsledky.

Klíčová slova

Cyklistika, silniční kolo, horské kolo, výkonnost, pohybové schopnosti, cyklista

Annotation

The bachelor thesis deals with the training that is applied in the course of the concentration and how this training for cyclists on mountain and road cycles influences the subsequent comparison of their results, which is done through functional load diagnostics. It also deals with the history and rules of cycling, a description of cycling races and cycling specific sport training.

The work is divided into several parts. The first part deals with the development of road and mountain biking, its history, technical parameters of the bicycle, division of racing disciplines and categories in road and mountain cycling. The second part deals with sports training and sports training components specific to cycling, supercompensation, periodization of sports training and concentration. The third part is research, where the research sample, the course of the tests, the measured values and the results are described.

Keywords

Cycling, road bike, mountain bike, performance, movement abilities, cyclist

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíle a problémy práce.....	10
2.1	Cíl práce	10
2.2	Problémové otázky	10
3	Teoretická část	11
3.1	Historie cyklistiky.....	11
3.2	Technické parametry.....	12
3.2.1	Silniční kolo	14
3.2.2	Horské kolo	17
3.3	Závodní disciplíny v silniční a horské cyklistice.....	20
3.3.1	Silniční závody	21
3.3.2	Horská kola	22
3.4	Kategorie v silniční a horské cyklistice	23
3.4.1	Silniční cyklistika	24
3.4.2	Horská kola	25
3.5	Délka závodů v silniční a horské cyklistice	26
3.5.1	Silniční závody	26
3.5.2	Cross-country	27
4	Sportovní trénink.....	28
4.1	Pohybové schopnosti v cyklistice.....	28
4.1.1	Vytrvalostní schopnosti v cyklistice	29
4.1.2	Silové schopnosti a jejich význam v cyklistice	31
4.1.3	Rychlostní schopnosti a jejich význam v cyklistice	33
4.1.4	Koordinační schopnosti a jejich význam v cyklistice.....	35
4.2	Složky sportovního tréninku	37

4.2.1	Kondiční příprava v cyklistice	37
4.2.2	Technická příprava	38
4.2.3	Taktická příprava	39
4.2.4	Psychologická příprava	39
4.3	Superkompenzace	40
4.3.1	Periodizace sportovního tréninku – tréninkové cykly	40
4.3.2	Soustředění	45
5	Hypotézy	49
6	Metody a postup práce	50
6.1	Metody získávání a vyhodnocování údajů	50
6.1.1	Metoda experimentu	50
6.1.2	Směrodatná odchylka	51
6.1.3	Aritmetický průměr	51
6.1.4	Test na cyklistickém ergometru	51
6.1.5	Měření srdeční frekvence	52
6.2	Organizace výzkumu	52
6.3	Analýza dat	52
7	Praktická část	54
8	Diskuse	69
9	Závěry	72
10	Použitá literatura	74
11	Seznam zkratk	76
12	Seznam příloh	77

1 Úvod

Cyklistika patří mezi vyhledávané volnočasové aktivity jak u nás, tak i v zahraničí. Mnoho lidí využívá kolo jako dopravní prostředek či jako možnost, jak se odreagovat nebo si zlepšit svou fyzickou kondici. Práce se bude ale věnovat cyklistice jako sportu, na který se dívají miliony lidí v televizích nebo přímo u tratí. Stačí připomenout silniční etapové závody, jako jsou francouzská Tour de France, italské Giro d'Italia nebo španělská Vuelta. Ale nejsou to jen tyto silniční etapové závody, i u nás máme například věhlasný Závod míru (přestože na letitou tradici v současné době navazují pouze závody pro jezdce mladších kategorií). Závod míru U23 pro jezdce do 23 let např. bývá při dobrém výsledku vstupenkou mezi zahraniční elitní týmy. Ale nemusíme zůstat jen u silniční cyklistiky, máme zde také horská kola, která jsou pro většinu populace známější a využívanější. I na nich se konají závody, například cross-country, které i díky Jaroslavu Kulhavému a jeho zlaté medaili z OH v Londýně a stříbru z OH v Rio de Janeiru se těší stále větší oblibě. Připomeňme si světový pohár, který se odehrává každý rok v Novém Městě na Moravě, na stejném stadionu jako biatlon. Na tento svátek všech příznivců širokých pneumatik se každoročně přijdou podívat tisíce diváků. A nemusíme zůstat jen u profesionálních závodů – jsou zde i ty pro amatéry. Velkou oblíbenost má seriál maratonů Kolo pro život, který se stěhuje po celé České republice a nabízí mnoho zážitků i kvalitní výkony zúčastněných jezdců.

Sám jsem se v minulosti věnoval cross-country, a to na vrcholové úrovni. Absolvoval jsem závody světového poháru a seriál maratonů Kolo pro život a nevylučuji, že bych se v budoucnu chtěl k tomuto sportu vrátit, buď jako trenér, nebo jako funkcionář svazu. Tento fakt mne vedl ke zpracování mé bakalářské práce. Jakožto bikera mne vždy zajímalo trénování na silničním a horském kole. Přestože závody probíhaly na horském kole, většina tréninků se odehrávala na silničním. Proto přišla otázka, co je vlastně pro růst výkonnosti bikera lepší, zda trénink na horském, nebo na silničním kole. Díky zkušenostem z mé závodní kariéry, z práce mechanika v rodinném podniku věnujícím se prodeji a opravám bicyklů a také velkému zapálení pro cyklistiku mi bylo radostí vrátit se na gymnázium k vedení týmu a provést výzkum, který objasnil tuto otázku a dle mého názoru může pomoci při tréninku nadějných jezdců.

Problematickou růstu výkonnosti na soustředění na základě tréninku na horském a silničním kole se komplexně nezabývá žádná z odborných publikací, které se mi při zpracování této

bakalářské práce podařilo sehnat. Je možné, že této problematice se u nás ještě nikdo z teoretického pohledu nevěnoval.

2 Cíle a problémy práce

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je porovnání výsledků funkční zátěžové diagnostiky cyklistů na horském a na silničním kole v průběhu soustředění.

Dílčí cíle:

1. Monitorovat rozdíly v jednotlivých parametrech naměřených při testech mezi cyklisty trénujícími na horském a na silničním kole.
2. Zjistit výkonnostní rozdíly mezi kadety a juniory.

2.2 Problémové otázky

1. Dojde ke zlepšení času v zátěžové diagnostice po absolvování nastavené trati na konci soustředění jak u horského, tak u silničního kola?
2. Budou cyklisté trénující na silničním kole vykazovat na ergometru lepší výsledky na konci soustředění než cyklisté trénující na horském kole?
3. Jak velké rozdíly v čase budou mezi kategoriemi Kadeti a Junioři po absolvování nastavené trati na bicyklovém ergometru?
4. K jak velkému časovému zlepšení dojde na konci soustředění oproti vstupním hodnotám mezi kategoriemi Kadeti a Junioři na trati, která je nastavená na bicyklovém ergometru?

3 Teoretická část

3.1 Historie cyklistiky

Vznik cyklistiky jde od začátku ruku v ruce s rozvojem a zdokonalováním jízdního kola. Za hlavní předpoklad pro vznik jízdního kola lze považovat samotný objev kola jako základního konstrukčního prvku. Již v 19. století si německý baron Karl Friedrich von Drais nechal patentovat stroj, na němž se dalo jezdit i rychlostí 15 kilometrů za hodinu. Nákrasy se bohužel nedochovaly. (Čadkovský, Šnajperk, 1960)

„Skutečným určujícím rysem kola se stal vynález pedálu. V roce 1839 sestrojil skotský kovář Kirkpatrick Macmillan přístroj, jehož zadní kolo poháněly šlapky – ukázaly se však neefektivní. V roce 1861 připojil pařížský karosář Pierre Michaux kliky a pedály k přednímu kolu a vznikl velociped. Michauxův vynález se stal populárním a v evropských městech se objevily stovky velocipedů. V roce 1866 přihlásil Pierre Lallemet, Michauxův dřívější zaměstnanec, patent na velociped v Americe. Pouhé tři roky na to, 31. května 1869, se v Parc de St-Cloud v Paříži uskutečnil první závod velocipedů – vyhrál Angličan James Moore. První závod mezi městy se uskutečnil z Paříže do Rouenu 7. listopadu 1869. Opět vyhrál James Moore, který vzdálenost 123 kilometrů překonal průměrnou rychlostí 12 kilometrů za hodinu. Závod z Paříže do Rouenu se koná každý rok až dodnes.“
(Sidwells, 2004, s. 10)

Předchůdce „moderního“ kola bychom mohli spatřit v roce 1888 v dílně Johna Kempera Starleyho. Sestrojil totiž jízdní kolo, které mělo téměř stejný průměr předního i zadního kola a pohon byl zajištěn pedály, klikami, řetězem a ozubenými koly. První pneumatiky naplněné vzduchem vymyslel irský zvěrolékař John Boyd Dunlop – jejich nevýhodou ale bylo, že se nedaly snímat. To vyřešili bratři Michelinové v roce 1891, kdy přišli na trh se snímatelnými pneumatikami, umožňujícími výměnu při defektu. (Bakalář, 1984)

Dalším vylepšením přispěl Francouz Joanny Panel, který v roce 1911 navrhl první měnič převodů. Jednalo se pouze o tři převodové stupně a jejich značnou nevýhodou bylo, že se měnily za pomoci táhel a bylo nutné kvůli změně převodu zastavit. Mezi výraznější vylepšení konstrukce můžeme zařadit použití kola s balonovými pneumatikami, za kterými stojí Ignaz Schwinn. Od té doby v podstatě existují jízdní kola v té podobě, jak je známe doposud. (Vrba, 2006)

Počátky horského kola můžeme vidět v roce 1977, kdy skupina nadšenců v jižní Kalifornii začala jezdit na běžných bicyklech i mimo silnici, v terénu. Horské kolo je často

označováno zkratkou MTB, z anglického mountain bike, a používá se též anglické slovo bike (a od něj odvozené biker). Specifika jízdy v terénu donutila jezdce k úpravám, které vedly ke vzniku prvního horského kola. Galusky vyměnili za pláště s hrubým vzorkem a namontovali motocyklová řídítka namísto obvyklých „beranů“. Zpočátku sloužilo horské kolo k sjíždění svahů hor, což můžeme označit za počátek disciplíny sjezd. Na kopce je vozila nákladní auta nebo lanovky, proto přišel nápad přidat další díl ze silničního kola, a to byla přehazovačka. Jako první a dodnes známé průkopníky jízdy na horských kolech lze uvést jména Gary Fisher, Tom Ritchey, Steve Potts. (Taich, Velo, 1/2006)

Důležitým milníkem pro horská kola je rok 1980, kdy japonský výrobce dílů Suntour vyrobil první speciální sadu navrženou jen pro horská kola. To pomohlo výrobcům k masové produkci horským kol, což vedlo ke snížení ceny kol a tím k lepší dostupnosti pro veřejnost. Ve stejném roce bylo vyrobeno první sériové kolo pod názvem Specialized Stump Jumper. (Taich, Velo, 2/2006)

V osmdesátých letech dvacátého století se závody na horských kolech staly velice populárními a vznikla NORBA (National Off-Road Bicycle Association) – americká Národní asociace pro horská kola. Toto sdružení na sebe vzalo organizaci závodů pro profesionální závodníky, což můžeme označit jako začátek horských kol coby profesionálního sportu. V roce 1984 také japonské Shimano představilo svou sadu dílů pro horská kola Deore XT, a dále firmy jako Cannondale a Klein začínají v rámci úsilí o zpevnění a hlavně odlehčení kola používat pro výrobu rámu dural. (Taich, Velo, 3/2006)

Kromě zdokonalování technických aspektů jízdního kola, které velice úzce souvisí s rozvojem závodní cyklistiky, dochází k zlevňování výroby a tudíž k větší dostupnosti jízdního kola pro širší veřejnost – doposud byla cyklistika kvůli finanční náročnosti výhradou aristokracie. (Bakalář, 1984)

V roce 1990 se v Durangu ve státě Colorado konalo první mistrovství světa, které bylo pod záštitou Mezinárodní cyklistické unie (UCI). Tento fakt je pro horská kola velice důležitý, protože do té doby horská kola nebyla brána jako sport rovnocenný se silniční cyklistikou. V roce 1996 se v Atlantě představila horská kola poprvé na olympijských hrách, a to v závodě cross-country. (Taich, Velo, 3/2006)

3.2 Technické parametry

Jízdní kolo se využívá k mnoha účelům, ať už jako dopravní prostředek, sportovní náčiní, nebo také jako nástroj k odreagování, zlepšení fyzické zdatnosti a především k zábavě.

Tato kapitola je věnována technickým parametrům silničních a horských kol, jejich společným vlastnostem, ale i odlišnostem.

Tabulka 1: Cyklistické komponenty

DÍLY A KOMPONENTY	SILNIČNÍ KOLO	HORSKÉ KOLO
<i>Rám</i>	<i>Pevný</i>	<i>Pevný/odpružený</i>
<i>Vidlice</i>	<i>Pevná</i>	<i>Odpružená</i>
<i>Řídítka, představec</i>	<i>„Berany“</i>	<i>Rovná/„vlaštovky“</i>
<i>Brzdové systémy</i>	<i>Ráfkové, kotoučové</i>	<i>Kotoučové</i>
<i>Hlavové složení</i>	<i>Stejně</i>	<i>Stejně</i>
<i>Středové složení</i>	<i>Stejně</i>	<i>Stejně</i>
<i>Kliky a převodníky</i>	<i>Dvojpřevodník</i>	<i>Jedno-, dvoj- i trojpřevodník</i>
<i>Pedály SPD</i>	<i>Větší styčná plocha</i>	<i>Stejně</i>
<i>Přehazovačka a přesmykač</i>	<i>Stejně</i>	<i>Delší ramínko a silnější pružina</i>
<i>Kazeta a řetěz</i>	<i>Menší počet zubů na pastorcích</i>	<i>Větší počet zubů na pastorcích</i>
<i>Zapletená kola</i>	<i>28“</i>	<i>26“, 27,5“, 29“</i>
<i>Sedlo</i>	<i>Stejně</i>	<i>Stejně</i>
<i>Sedlovka</i>	<i>Stejná</i>	<i>Stejná</i>

(Zdroj: vlastní)

Z tabulky č. 1 je patrná technická rozdílnost silničních a horských kol.

Mezi shodnými prvky na obou kolech jsou hlavové a středové složení, sedlo a sedlovka. Jediný rozdíl může být ve váze a tvaru komponentů, kdy u silničního kola je důležitá váha a aerodynamika, přičemž u horských kol především pevnost a výdrž. Váha i tvar komponentů se odvíjí od výšky a váhy jezdce, použitých materiálů a ceny.

Rozdílných prvků je na kolech mnoho, hlavní jsou vidět na rámu a vidlici, kdy silniční kolo má pevný rám a vidlici a horské má buď pevný rám, ale o dost robustnější než silniční kolo, nebo odpružené a vždy odpruženou vidlici. Dále je rozdíl v řídítkách, na silničním kole najdeme vždy „berany“, přičemž na horském jsou řídítka rovná nebo „vlaštovky“, což znamená že jsou řídítka prohnutá směrem vzhůru. Brzdy jsou u silničního kola převážně ráfkové, okrajově kotoučové, oproti tomu u horského kola máme vždy kotoučové. Převodníky u silničního kola máme dva, tudíž tzv. „dvojpřevodník“, ale horská kola mají kvůli těžšímu profilu tratí výběr od trojpřevodníků, dvojpřevodníků až po jednopřevodníky. Další rozdíly jsou u pedálů, kdy silniční i horská kola mají nášlapné pedály, to jsou pedály, které se za pomoci zarážky na podrážce pevně spojí s botou. Silniční nášlapné pedály mají větší styčnou plochu oproti horským. Horské nášlapné pedály jsou menší, mají robustnější konstrukci a funkci samočištění. U přehazovačky a přesmykače je rozdíl v délce ramínka a v síle pružiny, kdy horská kola mají delší ramínko, silnou pružinu a jsou robustnější. Kazeta má u silničního kola na pastorcích méně zubů, tudíž těžší převody, což dovoluje jet na silnici větší rychlostí, zatímco u horských kol, v těžkém terénu, například v lese, je zapotřebí lehčích převodů. Jako poslední jsou zapletená kola, kde je největší rozdíl v samotném obvodu kol, kdy silniční kola mají obvod 28" (palců), ale horská 26", 27,5" nebo 29". Obvod kol se řídí dle aktuálních trendů a individuálního výběru cyklisty.

3.2.1 Silniční kolo

Silniční kolo je primárně určené na zpevněné cesty a silnice s asfaltovým povrchem. Je lehce rozeznatelné od ostatních kol díky řídítkům, která jsou zahnutá – tzv. „berany“ – a dále díky úzkým pneumatikám či galuskám a pevné vidlici.

Rám kola

„Rám je nejdůležitější částí kola a určuje jeho jízdní vlastnosti. Právě konstrukce a používané materiály k jeho výrobě, jsou podstatným prvkem odlišujícím kola různých výrobců. Pro sportovní jízdu je důležitá vysoká tuhost rámu pro maximální efektivitu přenosu energie kola na pohyb kola. Pro kola turistů je naopak nejdůležitější maximální komfort.“ (Sidwells, 2004, s. 22, 23)

Vidlice

Vidlice kola má za úkol držet přední kolo a umožňovat změnu směru jízdy. K vidlici je přes sloupek pevně přichycen představec spolu s řídítky, což má vliv i na odpružení

předního kola. Vidlice se podle konstrukce dělí na pevné a odpružené. V silniční cyklistice se využívají pouze pevné.

Řídítka a představec

Mohou být jednolitá (představec a řídítka jsou vyrobená z jednoho kusu materiálu), nebo je zvlášť představec a řídítka. Ale vždy tvoří jeden celek. Konstrukce a tvar se odvíjí od typu kola, silniční kola mají klasické berany.

Brzdové systémy

Brzdy dělíme na ráfkové a kotoučové. Dlouhá léta byla silniční kola doménou ráfkových brzd, kdy se přenáší síla ze stisknuté páky přes lanko k čelistem brzdy, na špalíky, a ty brzdí samotný ráfek. Proto název „ráfkové brzdy“. Ale již i silniční cyklistika převzala ze světa horských kol kotoučové brzdy. Ty můžeme dále rozdělit na mechanické (síla se přenáší pomocí ocelového lanka) a hydraulické (síla se přenáší pomocí hydraulické kapaliny).

Hlavové složení

Umožňuje otáčení vidlice kolem podélné osy a tím přenáší z řídítek změnu směru jízdy. Hlavová složení dělíme podle typu ložisek na průmyslová (modernější kola) a kuličková (starší typy kol).

Středové složení

Umožňuje otáčivý pohyb klik a převodníku, tudíž je to jedna z nejvíce namáhaných částí kola. Středové složení se dělí na kuličkové, zapouzdržené a středová ložiska.

Kliky a převodníky

Kliky jsou připevněny na obou stranách osy středového složení šrouby nebo stahovacími maticemi. Vyrábějí se v různých délkách a z různých materiálů, především železo (nejlevnější varianty), hliník a slitiny hliníku, až po uhlíkové vlákno (neboli karbonové vlákno, z anglického „carbon fibre“). Dále je můžeme rozdělit podle toho, zda jsou kliky plné, nebo duté. Převodníky jsou připevněny k pravé klince pomocí úchytných ramen, jež mají upevňovací otvory pro zachycení jednotlivých převodníků. Silniční kola jsou převážně opatřena dvojicí převodníků, přičemž jeden je větší a druhý menší, tzv. „dvoutác“. Nejrozšířenější rozměry jsou 53/39 a „compact“ 52/36 (číslce označují počet

zubů na převodníku), ale u profesionálních jezdců se využívají i jiné varianty upravené dle potřeby jednotlivých jezdců.

Pedály

Pedál je styčná plocha mezi chodidlem a kolem, tudíž je na něj během jízdy vyvíjen obrovský tlak. Pedály se dělí na obyčejné pedály a pedály nášlapné, na které musí mít cyklista speciální cyklistickou obuv.

Kazeta a řetěz

Kazeta se skládá z nosiče pastorků, jejichž počet je u silničního kola standardně 10 až 12, a závěrné matice. Rozmezí pastorků je většinou 11/13–25/30, kdy číslice udává počet zubů na pastorku. Kazeta plní funkci přenosu pohybu řetězu na zadní kolo. Řetěz obstarává pohyb mezi převodníkem a kazetou. Šířka řetězu se odvíjí od počtu pastorků na kazetě.

Přehazovačka a přesmykač

Celý řadicí systém se skládá z přesmykače, přehazovačky, řadicích lanek a bowdenů (u nejvyšších modelů již nahrazeno elektrickými kabely) a řadicích páček. Přehazovačka je upevněna na zadní vidlici rámu, respektive na vyměnitelné patce, a slouží k „přehození“ řetězu na jiný pastorek. Přehazování funguje na principu přitažení nebo uvolnění lanka o přesně stanovenou vzdálenost. Přesmykač slouží k přehazování řetězu z velkého převodníku na malý a naopak.

Zapletená kola

Zapletená kola se skládají z ráfku, drátů, pneumatiky a náboje s rychloupínákem. Ráfek je s nábojem spojen pevně dráty, které zabraňují ohnutí nebo vychýlení, a má velikost udávanou v palcích. Pro silniční kola je velikost ráfků 28" (palců). Dráty by měly být rovnoměrně napnuté, kvůli možnosti praskání jednotlivých drátů. Ráfky jsou většinou z hliníku a rozdělují se na jednostěnné a dvoustěnné, přičemž dvoustěnné jsou robustnější a zaručují delší životnost. Náboj je část kola, kolem níž se kolo otáčí; náboje se rozdělují podle ložisek na kuličkové a ložiskové. Pneumatiky (plášť + duše) nebo galuska (plášť a duše jsou jeden celek) jsou v kontaktu s terénem, tudíž by měly splňovat následující požadavky: přilnavost v zatáčkách na suchu i mokru, dostatečná ochrana proti defektu, malý valivý odpor a nízká hmotnost.

Sedlo

Sedlo nese celou váhu cyklisty a jeho tvar se přizpůsobuje podle jeho individuálních nároků. Ale obecně platí, že čím vzpřímenější posez a menší kilometráž, volíme měkčí a širší sedla. Oproti tomu profesionální cyklisté používají sedla úzká a tvrdá.

Sedlovka

Sedlovka je trubka, ke které je namontováno sedlo pomocí tzv. sedlového zámku, který umožňuje nastavení sedla ve vertikální rovině. Sedlovky se dělí na pevné a odpružené. V silniční cyklistice se využívají pouze pevné.

Komponentové sady

Tyto sady obsahují nejdůležitější části kola a každý výrobce nabízí několik sad, které se od sebe odlišují následným použitím. Zjednodušeně se rozdělují na sady pro volný čas, sady pro pokročilé a sportovní cyklisty a poté sady pro vrcholové a profesionální sportovce. V technických parametrech to znamená, že čím lepší sada, tím větší počet pastorků, nižší váha, ale i nižší životnost, a vysoká cena komponentů. Obsah komponentové sady zahrnuje: kliky a převodníky, řetěz, přesmykač, přehazovačku, kazetu, brzdy, brzdové páky, přední a zadní náboj, středové složení, řadicí mechanismus, případně SPD pedály. V silniční cyklistice mají výsadní postavení na trhu tři společnosti, a to Shimano, Campagnolo a Sram.

Sady Shimano: Claris, Sora, Tiagra, 105, Ultegra a Ultegra Di2, Dura-ace a Dura-ace Di2

Sady Campagnolo: Veloce, Potenza, Chorus, Record, Record EPS, Super Record a Super Record EPS

Sady Sram: Apex, Rival, Force, Red a Red eTap

Všichni výrobci mají své sady na vynikající úrovni a záleží na preferencích cyklisty, nebo u profesionálů na sponzorovi, od jakého výrobce budou komponenty použity.

3.2.2 Horské kolo

Horské kolo již podle názvu je určené do terénu a to se odráží i na jeho technických parametrech. Horská kola se vyznačují odpružením, ať je to kolo přední nebo zadní, dále širokými pneumatikami s hrubým vzorkem a celkově jsou robustní a těžší.

Rám kola

Rám se u horského kola dělí na pevný a odpružený. Pevný rám se používá na maratony nebo na technicky lehčí tratě. Oproti tomu odpružený rám je výhodný pro těžký terén, skoky atd. Je velice pohodlný pro cyklistu, tlumí více otřesů a nárazů, ale je znatelně těžší než pevný rám.

Vidlice

Vidlice je vždy odpružená a typy vidlic se rozdělují jednak podle velikosti zdvihu – 80 až 200 milimetrů – a poté dle samotného způsobu pružení na pružinové (které jsou nejobyčejnější), pružinové s olejovým tlumičem a nakonec vzduchové s olejovým tlumičem, které se vyznačují lehkým chodem a možností individuálního nastavení pružení podle váhy, stylu jízdy apod. Poslední dělení je podle způsobu uchycení zapleteného kola do vidlice, tj. na pevné a rychloupínací.

Řídítka a představec

Mohou být jednolitá (představec i řídítka jsou vyrobená z jednoho kusu materiálu), nebo je zvlášť představec a zvlášť řídítka – ale vždy tvoří jeden celek. U horských kol se využívají rovná řídítka nebo tzv. vlašťovky (řídítka jsou prohnutá směrem vzhůru).

Brzdové systémy

Brzdy u horských kol jsou již převážně kotoučové, ale u levnějších modelů můžeme najít i ráfkové. Kotoučové brzdy můžeme dále rozdělit na mechanické (síla se přenáší pomocí ocelového lanka) a hydraulické (síla se přenáší pomocí hydraulické kapaliny), a podle průměru kotouče, jehož velikost se pohybuje od 120 do 203 milimetrů.

Hlavové složení

Funguje na stejném principu jako u silničního kola, průměr celého hlavového složení je ale větší kvůli robustnější hlavové trubce.

Středové složení

Horská kola mají středové složení stejná jako silniční kola, tudíž i rozdělení je stejné.

Kliky a převodníky

I zde jsou kliky na stejném principu jako u silničního kola. Rozdíl přichází v počtu převodníků, a hovoříme tedy o trojpřevodnících, dvojpřevodnících a jednopřevodnících.

Troj převodníky jsou osazována především kola nižší cenové hladiny. Dvoj převodníky a jednoprevodníky jsou osazována kola pro sportovní účely a zejména pro profesionální sportovce, přičemž počet zubů se odvíjí od charakteru trati a fyzických možností cyklisty (záleží na velikosti pastorků na kazetě). Obecně rozmezí v případě dvoj převodníků bývá 26–28/36–40 zubů, u jednoprevodníků 30–36 zubů (číslice označují počet zubů na převodníku).

Pedály

U nášlapných pedálů pro horská kola je charakteristická odolnost a samočisticí efekt, který je důležitý kvůli rychlému „nacvaknutí“ a „vycvaknutí“ cyklistické obuvi i v nepříznivých podmínkách (bláto, sníh).

Kazeta a řetěz

Kazeta u horských kol má standardně 9 až 12 pastorků a rozmezí pastorků je většinou 10 až 50, kdy číslice udává počet zubů na pastorku. Šířka řetězu se odvíjí od počtu pastorků na kazetě.

Přehazovačka a přesmykač

Zde je technicky vše stejné jako u silničních komponentů. Komponenty pro horská kola jsou ale robustnější kvůli těžšímu terénu a větší možnosti mechanického poškození. V případě využití jednoprevodníku na horském kole není zapotřebí přesmykače ani levé řadicí páčky.

Zapletená kola

Zapletená kola se stejně jako u silničního kola skládají z ráfku, drátů, pneumatiky a náboje s rychloupínákem. Ráfky se rozdělují na dušové a bezdušové, přičemž bezdušové jsou uzpůsobeny využití plášťů s absencí duše. Velikost ráfků se udává v palcích, přičemž u horského kola jsou běžné rozměry 26", 27,5" a 29" (palců). Náboje se stejně jako u silničního kola rozdělují podle ložisek na kuličkové a ložiskové. Pneumatiky – plášť + duše nebo bezdušové (plášť je uzpůsoben na využití bez duše) – jsou v kontaktu s náročným terénem, tudíž by měly splňovat následující požadavky: dostatečná trakce v terénu, ochrana proti defektu, samočisticí vlastnosti.

Sedlo

Sedlo je podobné, leckdy i stejné jako u silničního kola. Není výjimkou, že cyklisté využívají stejná sedla na horském i silničním kole.

Sedlovka

Stejně jako u silničního kola.

Komponentové sady

Opět platí, že sady obsahují nejdůležitější části kola a každý výrobce nabízí několik sad, které se od sebe odlišují následným použitím. Zjednodušeně se rozdělují na sady pro volný čas, sady pro pokročilé a sportovní cyklisty a poté sady pro vrcholové a profesionální sportovce. V technických parametrech to i zde znamená, že čím lepší sada, tím větší počet pastorků, nižší váha, ale také nižší životnost, a vysoká cena komponentů. Obsah komponentové sady zahrnuje: kliky a převodníky, řetěz, přesmykač, přehazovačku, kazetu, brzdy, brzdové páky, přední a zadní náboj, středové složení, řadicí mechanismus, případně nášlapné pedály. Komponentové sady pro horská kola vyrábějí již pouze dva výrobci, a sice Shimano a Sram.

Sady Shimano: Tourney, Acera, Altus, Alivio, Deore, SLX – LX, XT, XTR

Sady Sram: X-3, X-4, X-5, X7, X9, X0, XX, XX1, X01

Oba výrobci dodávají sady na vynikající úrovni a záleží na preferencích cyklisty, nebo u profesionálů opět na sponzorovi, který výrobce dostane při výběru komponentů přednost.

3.3 Závodní disciplíny v silniční a horské cyklistice

V silniční i horské cyklistice se dnes odehrává mnoho soutěží, jež mohou absolvovat nejen profesionální závodníci, ale i veřejnost.

První zaznamenaný cyklistický závod se konal v roce 1869 v Paříži v Parc de St-Cloud a premiéra závodu Tour de France byla v roce 1903. To jednoznačně potvrzuje, jak jsou cyklistické závody staré – a přitom stále oblíbené.

Vývoj závodních disciplín se k dnešku ustálil na následujícím rozdělení pro silniční a následně i horskou cyklistiku.

3.3.1 Silniční závody

Jsou již od začátku klenotem cyklistiky, mají více než 140letou tradici a celosvětovou popularitu. Etapové závody Tour de France, Giro d'Italia a Vuelta a España jsou kariérním vrcholem každého cyklisty.

Silniční závody se rozdělují se na jednorázové, které se dále dělí na závody s hromadným startem (distanční, na okruzích), intervalové (pro jednotlivce, pro družstva), do vrchu a s handicapem. Další závody jsou etapové, jež se rozdělují dále na etapové a etapové kombinované.

Závody jednorázové s hromadným startem – distanční

„Závody jednorázové se zásadně pořádají v jediném dni, v jediné etapě. Vedou z jednoho místa (startovního) do jiného místa (cílového). Mohou se také pořádat na stejné trati tam a zpět – s obrátkou.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

U nás je nejznámější silniční závod Velká Bíteš – Brno – Velká Bíteš.

Jednorázové s hromadným startem – na okruzích

„Závody na okruzích jsou takové, které mají start a cíl na stejném místě. Jsou buď hladké, nebo bodovací (okruhy městem). Pořadatel má vybírat okruhy s dobrým povrchem vozovek.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

Nejznámějším takovým závodem u nás je Mezinárodní trofej Rokycan.

Jednorázové – s intervalovým startem pro jednotlivce

„Závody intervalové jsou závody, při kterých startují závodníci jednotlivě ve stanovených intervalech a rozhodující je docílený čas.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

Jednorázové – s intervalovým startem pro družstva

„Závody intervalové pro družstva se mohou pořádat pro družstva, která tvoří minimálně 2 a maximálně 10 závodníků. Počet členů družstva musí být stanoven rozpisem závodu. Při mistrovském závodě startují čtyřčlenná družstva.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

Etapové

„Etapové závody tvoří několik závodů jednorázových s hromadným startem a časovek jednotlivců nebo družstev s celkovou délkou trvání závodu minimálně dva dny. Pro etapové závody platí v plném rozsahu aplikovatelná ustanovení z jednorázového závodu

s hromadným startem. V rozpise etapových závodů na silnici, které zahrnují časovky, musí být uvedeno, zda bude použití speciálních kol pro časovky zakázáno.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

U nás nejznámější Mezinárodní cyklistický etapový závod Lidice.

Etapové kombinované

„Etapové kombinované závody se mohou pořádat také jako jakákoliv kombinace různých jednorázových závodů, a to jak pro jednotlivce, tak také pro družstva. Pořadatel může vypsát některé etapy s hromadným nebo intervalovým startem i na klopené dráze, případně na ploché dráze, do vrchu nebo na okruzích. Celkové hodnocení kombinovaných etapových závodů se provádí vždy na základě součtu bodů získaných závodníky nebo družstvy v jednotlivých etapách. Systém bodového hodnocení dosažených výsledků v jednotlivých etapách stanovuje pořadatel a musí být přesně uveden v rozpise závodu.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

Jednorázové – do vrchu

„Jednorázové závody do vrchu se mohou pořádat jakýmkoliv způsobem a řídí se podle ustanovení pro příslušný druh závodu.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

Jednorázové – s handicapem

„Závody na silnici se mohou pořádat také jako handicapy, a to jak pro jednotlivce, tak pro družstva. Mistrovské soutěže se nesmějí handicapovým způsobem pořádat.“ (zdroj: Český svaz cyklistiky, pravidla)

Mezi nejznámější cyklisty, kteří se pravidelně zúčastňují závodů typu Tour de France a jarních klasik jsou Roman Kreuziger, Zdeněk Štybar a Leopold König.

3.3.2 Horská kola

Z původní jízdy v terénu se postupem času vyvinulo velké množství disciplín. To dělá tento sport velice atraktivním díky velkému rozsahu disciplín, z nichž si každý může vybrat tu svou, ať už podle své fyzické zdatnosti, nebo podle míry adrenalinu. Mezi nejpopulárnějšími a pro veřejnost i nejdostupnějšími jsou tzv. maratony na horských kolech. (Pávek, 1963, s. 114)

Cross-country je jedním z typů terénních závodů. Závody se konají na uzavřeném okruhu, který má délku většinou mezi 4 a 10 km, přičemž je pro závodníky dle kategorií stanoven

určitý počet kol, která musí ujet. Cross-country kombinuje veškeré prvky jízdy, pro které je horské kolo určené. Jsou to prudká klesání, výjezdy a technické pasáže, které mohou být tvořeny jak překážkami přírodního charakteru – kořeny, kameny nebo jiné terénní nerovnosti, tak uměle postavenými překážkami, zvyšujícími technickou náročnost trati, s čímž je spojená i větší atraktivita pro diváky. Závody se konají na nejrozličnějších površích a za jakýchkoliv povětrnostních podmínek. Díky těmto aspektům cross-country a hlavně kvůli fyzické náročnosti je tento druh závodů málo oblíbený u hobby cyklistů. (Sidwells, 2004)

U nás zřejmě nejznámějšími závodníky jsou Jaroslav Kulhavý, český reprezentant a olympijský medailista, a dále např. Julien Absalon a Nino Schurter.

Maraton je závod na horském kole, měřící od 50 až do 200 km. Trať může být různorodá, většinou vede po lesních cestách a pěšinách. Na trati jsou s ohledem na její délku rozmístěny občerstvovací stanice, kde si závodník může doplnit pití či jinak se občerstvit. V Česku je nejznámější a nejoblíbenější seriál závodů pro amatérské jezdce s názvem Kolo pro život. Pro amatérské jezdce je to jedinečná příležitost zažít atmosféru závodů, kochat se krásnou přírodou a při tom poměřit své síly s profesionálními jezdci. (Sidwells, 2004)

Sjezd kombinuje rychlost a technické pasáže se skoky, proto je velice oblíbený u diváků. Pod pojmem sjezd si nemůžeme představit jenom rychlý sjezd z kopce dolů, ale i řadu zatáček a přírodních i umělých skoků, které prověří dovednosti závodníků. Jedná se o nebezpečnou disciplínu, proto je při ní povinnost nosit ochrannou výstroj, která zahrnuje integrální helmu (podobná té na motocross), chránič páteře a hrudníku, rukavice, chrániče loktů a kolen. Jsou používána i speciální kola se zdvihem až 200 mm, robustním celoodpruženým rámem a účinnými vícepístými kotoučovými brzdami. (Sidwells, 2004)

3.4 Kategorie v silniční a horské cyklistice

Jako v ostatních sportovních odvětvích je i cyklistika v obou zmiňovaných formách členěna na kategorie, a to podle věku.

„Závodníci se zařazují do kategorií vždy podle věku, který dovršili nebo dovrší v příslušném kalendářním roce bez ohledu na den a měsíc narození.“ (ČSC, Český svaz cyklistiky, pravidla, s. 6)

3.4.1 Silniční cyklistika

Tabulka 2: Věkové kategorie pro závody na silničním kole

MEZINÁRODNÍ KATEGORIE	NÁRODNÍ KATEGORIE
a) Muži pod 23 let = 19, 20, 21, 22 let	h) Kadeti = 15, 16 let
b) Muži Elite = od 23 let	i) Kadetky = 15, 16 let
c) Ženy = od 19 let	j) Starší žáci a žákyně = 13, 14 let
d) Junioři = 17, 18 let	k) Mladší žáci a žákyně = 10, 11, 12 let
e) Juniorky = 17, 18 let	
f) Muži a ženy Masters = od 30 let	
g) Muži a ženy para-cyklistika	

(Zdroj: Český svaz cyklistiky)

V tabulce č. 2 jsou uvedeny jednak mezinárodní kategorie, které pro závodníky v nich uvedených znamenají možnost startovat na mezinárodních akcích typu mistrovství Evropy a mistrovství světa, jednak národní kategorie, pro které jsou určeny závody na území České republiky, například český pohár.

3.4.2 Horská kola

Tabulka 3: Věkové kategorie pro závody na horském kole

DĚTSKÉ KATEGORIE (MIMO BODOVÁNÍ ČP)	HLAVNÍ KATEGORIE (BODOVÁNÍ DLE ČP)
a) Odrážedla = do 3 let	f) Žáci a žákyně I = 11, 12 let
b) Holky a kluci = 3, 4 roky	g) Žáci a žákyně II = 13, 14 let
c) Holky a kluci = 5, 6 let	h) Kadeti a kadetky = 15, 16 let
d) Holky a kluci = 7, 8 let	i) Junioři a juniorky = 17, 18 let
e) Holky a kluci = 9, 10 let	j) Muži a ženy U23 = 19, 20, 21, 22 let
	k) Ženy Elite = od 23 let
	l) Muži Elite = 23–29 let
	n) Expert = 19 let a starší
	m) Masters = 30 let a starší

(Zdroj: www.poharmtb.cz)

Tabulka č. 3 je rozdělena na dětskou část, která zahrnuje Odrážedla a Holky a kluky 3–10 let, přičemž tyto závody se nehodnotí v rámci Českého poháru horských kol (uváděné dětské kategorie jsou zvláštností členění kategorií u horských kol; za umístění se neuděluje body), a na hlavní kategorie, tj. od Žáků a žákyně až po kategorii Masters. V každém závodě je za umístění určitý počet bodů, které se počítají, a při posledním závodě v sérii se vyhlásí celkový vítěz Českého poháru horských kol podle kategorií uvedených v tabulce.

„Kategorie Žáci, Expert a Masters je otevřena pro všechny závodníky i bez nutnosti registrace s licenci ČSC. Závodník bez platné licence ČSC však nemůže získat mistrovský dres ani medaili.“ (<http://www.poharmtb.cz/cross-country/rozpis-cross-country>, s. 2)

3.5 Délka závodů v silniční a horské cyklistice

3.5.1 Silniční závody

Silniční závody patří mezi nejrozšířenější závody v cyklistice a odehrávají se vždy na zpevněných komunikacích, převážně na asfaltu.

Tabulka 4: Maximální možná délka pro silniční závody v jednotlivých kategoriích

KATEGORIE	VZDÁLENOST
<i>Muži Elite</i>	<i>Max. 240 km</i>
<i>Ženy Elite</i>	<i>Max. 180 km</i>
<i>Muži do 23 let</i>	<i>Max. 140 km</i>
<i>Junioři</i>	<i>Max. 140 km</i>
<i>Juniorky</i>	<i>Max. 80 km</i>

(zdroj: Český svaz cyklistiky)

V tabulce č. 4 jsou maximální možné délky závodů na silničním kole udávány v kilometrech. Muži Elite mají závod dlouhý maximálně 240 km, ženy Elite maximálně 180 km, muži do 23 let max. 140 km stejně jako junioři. Juniorky mají závod o maximální délce 80 km.

3.5.2 Cross-country

Závody se odehrávají na uzavřené trati s velmi náročným technickým profilem, většinou v lese a na nezpevněných cestách. Jede se vždy několik okruhů, které určuje pořadatel.

Tabulka 5: Délky závodů pro cross-country v jednotlivých kategoriích

KATEGORIE	DÉLKA
<i>Muži Elite</i>	<i>7–8 kol (1:30 hod.)</i>
<i>Ženy / U23, Juniorky, Kadetky</i>	<i>5, 4, 3 kol/a (1:15 hod.)</i>
<i>Junioři</i>	<i>5 kol (1 hod.)</i>
<i>Kadeti</i>	<i>3–4 kola (45 min.)</i>
<i>Expert, Masters</i>	<i>4–5 kol (55 min.)</i>

(Zdroj: www.poharmtb.cz)

Tabulka č. 5 ukazuje délky závodů v cross-country pro jednotlivé kategorie. Muži Elite mají závody vypsány na 7–8 kol, přičemž by se měl čas vítěze pohybovat okolo 1:30 hod. Ženy (U23, juniorky, kadetky) mají závody vypsány na 5, 4, 3 kol/a, čas vítězky by neměl přesáhnout 1:15 hod. Junioři absolvují 5 kol s časem vítěze kolem 1 hodiny. Kadeti mají závody vypsány na 3–4 kola s časem vítěze okolo 45 min. Kategorie Expert, Masters mají závod na 4–5 kol při čase vítěze okolo 55 min.

Při porovnání tabulky č. 4 a tabulky č. 5, jež znázorňují délku závodů na silničním a na horském kole, je patrné, že silniční závod trvá déle. Například silniční závod v kategorii mužů Elite může měřit maximálně 240 km, což představuje podle profilu trati délku závodu v řádu několika hodin (5–6 hodin), oproti tomu v cross-country mají muži Elite závod jen na 1:30 hod.

4 Sportovní trénink

„Sportovní trénink ve skutečnosti probíhá jako komplexní proces. Teoretické vysvětlení podstaty tréninku, které má usnadnit jeho praktické zvládnutí, musí směřovat k poznání příčin, které vedou ke změnám sportovní výkonnosti. Na tomto základu lze potom zodpovědně volit adekvátní obsah tréninku, jeho koncepci a stavbu, vhodné metody atd.“ (Dovalil, 2002, s. 70)

Sportovní výkon patří neodmyslitelně ke sportu a sportovnímu tréninku, což podněcuje zájem sportovců, trenérů a odborníků. Pro samotný trénink, v němž se výkon vytváří, má jeho hlubší poznání zásadní význam.

„Sportovní výkony se realizují ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolů, které jsou vymezeny pravidly příslušného sportu a v nichž sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů.“ (Dovalil, 2002, s. 11)

4.1 Pohybové schopnosti v cyklistice

Pohybové schopnosti jsou důležité i pro cyklistiku, protože bez nich by nemohl existovat sportovní výkon. Největší význam mají pro cyklistiku vytrvalostní schopnosti. Což je logické vzhledem k délce trvání cyklistických závodů. Ale i ostatní schopnosti jako silové, rychlostní a koordinační jsou nezbytnou součástí výkonu, který podává cyklista.

K pohybovým schopnostem patří i objemové ukazatele, kterými je možné zatížení vyčíslit.

Dovalil (2002) rozděluje objem zatížení na obecný a specifický charakter. Přičemž obecný charakter zatížení udává počet tréninkových jednotek, tréninkových fází a počet tréninkových hodin a je společným ukazatelem pro všechna sportovní odvětví. Specifický zohledňuje příslušné sportovní odvětví či specializaci, například počet ujetých kilometrů.

Veškerá cvičení jsou prováděna s určitým stupněm úsilí a tento stupeň úsilí je důležitým aspektem zatížení, konkrétně jeho intenzitou. Vnější projev intenzity je rychlost a frekvence pohybů a taktéž velikost překonávaného odporu. Intenzita cvičení úzce souvisí s energetickým zabezpečením cvičení, což se projevuje na buněčné úrovni energetickým výdejem (množství vydané energie na jednotku času, KJ nebo kcal za sekundu). Jde tedy o způsoby hrazení energie díky systému ATP (adenosintrifosfát), CP (kreatinfosfát), LA (laktátová acidóza) a O₂ (kyslík) systému. Aktivace těchto systémů určuje intenzitu zatížení metabolismu, která je přímo úměrná intenzitě cvičení. Kvantitativně se rozlišuje intenzita do zón od nízké po maximální. Maximální intenzita má anaerobní alaktátové krytí (ATP-CP), submaximální intenzita využívá anaerobní laktátové krytí (LA), střední

intenzita aerobně-anaerobní krytí (LA-O₂) a nízká intenzita je krytá aerobně (O₂). (Zahradník, 2012)

Velikost zatížení nelze přesně určit, ale lze ho spojit s jeho intenzitou. Velikost zatížení můžeme chápat jako multidimenzionální veličinu, kterou vytvářejí tyto veličiny: intenzita cvičení, doba trvání cvičení, počet opakování, interval odpočinku mezi cvičením a způsob daného odpočinku. Zřetel musíme brát i na psychickou náročnost zvoleného způsobu cvičení. (Dovalil, 2002)

Pohybové schopnosti jsou: vytrvalostní schopnosti, silové schopnosti, rychlostní schopnosti a koordinační schopnosti. Jak jsou za sebou seřazeny, vystihuje jejich význam pro cyklistiku.

4.1.1 Vytrvalostní schopnosti v cyklistice

„Za vytrvalost je všeobecně považována pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti: soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.“ (Perič, 2010, s. 106)

Druhy vytrvalosti

Vytrvalostní schopnosti se dělí podle několika kritérií: podle aktivní účasti svalových skupin na sportovním výkonu, podle typu svalové kontrakce, podle délky trvání (základní hledisko dělení), a také z hlediska podílu energie uvolněné aerobně nebo anaerobně. Vytrvalost se dělí na dlouhodobou, střednědobou, krátkodobou a rychlostní.

Pro cyklistiku je nejvíce charakteristická všeobecná aerobní vytrvalost, znamená to odolávat únavě v dlouhodobém časovém úseku. Vysoká schopnost vytrvalosti závisí na více faktorech, mezi které patří výše aerobně-anaerobního prahu, velikost glykogenových zásob, množství kyslíku, které je tělo schopno přijmout na kg tělesné váhy. (Konopka, 2007)

Dlouhodobá vytrvalost je pro cyklistu nejdůležitější kvůli povaze závodů, které trvají v řádu desítek minut až několika hodin. Energeticky je hrazena O₂ systémem. Při déletrvající pohybové činnosti (přes 10 min) využití klesá, v tomto případě se jedná o projev dlouhodobé vytrvalosti. Funkčně je dána jednak velikostí VO₂ max. a dlouhodobým využíváním co nejvyššího procenta VO₂ max. Aerobní procesy pokrývají vysokou část celkového energetického výdaje. Dlouhodobá vytrvalost se často označuje jako obecná vytrvalost.

Střednědobá vytrvalost je svou délkou trvání od 3 do 8 minut využívána u cyklistů v dlouhých stoupáních nebo úsecích, které trvají daný časový úsek (například úseky dlouhé 1–3 km). Energetické hrazení probíhá pomocí LA-O₂ systému. Je dána dobou, po níž lze maximálně využívat individuální aerobní možnosti v plné míře (100 %), což u VO₂ max. činí asi 8 minut. Celkový energetický výdej zajišťují aerobní a také anaerobní procesy.

Krátkodobá vytrvalost s délkou trvání činnosti 2 až 3 minuty představuje v závodě krátké kopce, nástupy, a v teamové časovce například dobu, kdy je cyklista na „špici“ a rozráží vzduch jezdci za ním. Energeticky je zajišťována LA systémem. Maximální možná doba práce, při které je výdej energie zajišťován převážně anaerobní glykolýzou, může být asi 2–3 minuty. Pokud trvá pohybová činnost déle, podíl tohoto energetického systému klesá. Doba plné aktivizace LA systému vymezuje krátkodobou vytrvalost.

Rychlostní vytrvalost s délkou trvání činnosti do 20 vteřin se v cyklistice vyskytuje okrajově, například při spurtech na konci závodů. Energeticky je zajišťována pomocí ATP-CP systému. Rychlostní vytrvalost je omezená vyčerpáním svalových rezerv kreatinfosfátu. (Perič, 2010; Lehnert, 2010)

Metody vytrvalostního tréninku

Pro profesionálního cyklistu je dlouhodobá vytrvalost alfou a omegou. Nejčastěji se rozvíjí pomocí specifické a nespecifické vytrvalosti, k čemuž náleží také trénink silové a rychlostní vytrvalosti. Rozlišujeme následující metody vytrvalosti:

Metoda dlouhodobého výkonu

Tato metoda je charakteristická tréninkem dlouhodobé vytrvalosti, který plní funkci základní objemové složky tréninkové jednotky. Rozsah dlouhodobé vytrvalosti je široký, sahá od 70 % maxima až po aerobní práh, kde organismus dokáže pracovat se vznikajícími katabolity metabolismu. Doba zatížení by neměla být kratší než 30 minut, pro cyklistu je směrodatné zatížení delší než 2 hodiny. (Konopka, 2007)

Tréninky dlouhodobé vytrvalosti jsou například na silničním kole, běžecké lyžování, túry v horách, to vše v trvání nad 2 hodiny.

Intervalové metody

Intervalové metody jsou charakteristické plánovaným střídáním vysokých a nízkých intenzit zatížení a zotavení, přičemž jsou jednotlivé pauzy mezi zatížením tak krátké, že organismus nestíhá plné zotavení. Proto nové zatížení probíhá ve stadiu „neúplného

zotavení“, kdy tepová frekvence neklesá pod 130 tepů za minutu. Po absolvování daného počtu zatížení (nejčastěji pět až šest) je vložena aktivní pauza k plnému zotavení. Aktivní pauza znamená lehké šlapání bez vkládaného úsilí. Intervalové tréninky rozlišujeme dle délky jednotlivých zatížení na krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé intervaly.

Krátkodobé intervaly – 45 sekund až 2 minuty, trénink rychlostní vytrvalosti a rychlostní síly

Střednědobé intervaly – 2 až 10 minut, smíšený trénink

Dlouhodobé intervaly – déle než 10 minut, trénink silové vytrvalosti a rozvoj specifické závodní vytrvalosti

Pro každý intervalový trénink je důležitá vysoká koncentrace a nervosvalová síla. Po intervalovém tréninku přichází regenerace, která by měla trvat dle počtu opakování zatížení a délky zatížení, u mladých cyklistů minimálně 72 hodin. (Konopka, 2007)

Metoda opakování

Metoda opakování je založena na opakování zatížení vyšší intenzity, kdy jsou pauzy dlouhé tak, aby organismus plně zregeneroval. Rychlost je submaximální až maximální. Délka zatížení se odvíjí od typu tréninku (např. silově vytrvalostní zatížení je zařazované ve vrcholové oblasti, silově vytrvalostní v rozvojové oblasti atd.), stejně tak i frekvence šlapání je přizpůsobená závodním podmínkám. (Konopka, 2007)

Fartlek

U fartleku dochází k pravidelnému střídání vytrvalostních a rychlostních intervalů. Intenzita tréninku je v aerobním pásmu, pouze v intervalech se zvýšenou intenzitou je trénink již v anaerobním pásmu. Fartlek je zařazován systematicky a plánovitě, ale u cyklistů může probíhat i nevědomky, kvůli profilu trati (roviny jsou v pomalejším tempu, ale do kopce vystoupá intenzita až do anaerobního pásma).

4.1.2 Silové schopnosti a jejich význam v cyklistice

Silové schopnosti představují pro cyklistu způsob, jak pohánět kolo. Musí vyvinout sílu na pedál, aby dostal kolo do pohybu. Tudíž silové schopnosti jsou pro cyklistiku velice důležité.

Silové schopnosti jsou definovány jako schopnosti překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. (Pavliš, 2000)

„Trénink silových schopností, má-li být skutečně účinný, musí vycházet z hlubších znalostí svalové činnosti a jejího nervového řízení.“ (Dovalil, 2002, s. 108)

Druhy síly

Izometrická – statická – napětí ve svalu se zvyšuje, ale délka svalu zůstává stejná. Podstatou je izometrická kontrakce, vynakládané úsilí se neprojevuje pohybem, ale udržením břemene či těla v určité poloze.

Izotonická – dynamická – délka svalu se mění, ale napětí zůstává stejné. Dále se rozděluje na koncentrickou (sval se zkracuje, přičemž napětí se nemění) a excentrickou (sval se protahuje, ale napětí zůstává stejné).

Dynamická síla – je charakteristická izokinetickou reakcí a typickým je pro ni pohyb hybného systému nebo jeho částí. Rozdělujeme ji dále na základě velikosti odporu a rychlosti pohybu na:

výbušnou – charakteristická maximálním zrychlením a nízkým odporem (např. odrazy, kopy, vrhy, hody). V cyklistice se uplatňuje především ve spurtech, kdy je zapotřebí vydat co největší sílu na pedál;

rychlou – vyznačuje se maximálním zrychlením a nízkým odporem (opakované nástupy, atletické starty). Právě opakované nástupy jsou důležité k roztrhání skupinky nebo dojetí závodníka před sebou;

vytrvalostní – je pro cyklistu nejdůležitější, protože pracuje s nízkým odporem a nevelkou stálou rychlostí, ale po dlouhý časový úsek, což je pro cyklistiku charakteristické a od úrovně vytrvalostní schopnosti se odvíjí i výkonnost cyklisty;

maximální – využívá se při překonávání vysokého až hraničního odporu malou rychlostí (vzpírání). Tvoří jistý základ pro ostatní druhy silových schopností. Vysoká úroveň maximální síly se u cyklistů projevuje spurterským zaměřením.

Prostředky a metody rozvoje silových schopností

V cyklistice se využívají metody s nemaximálním odporem a metody s maximální rychlostí.

Metody s nemaximálním odporem jsou například metoda s opakovaným úsilím a vytrvalostní metoda. Příklad tréninku opakovaným úsilím může být výjezd kopce s malou kadencí, většinou 60 až 70 otáček za minutu a zařazený těžký převod, kdy se kopec absolvuje 3–8krát, záleží na jeho délce a procentu stoupání. Vytrvalostní metoda je

například trénink na cyklistickém ergometru, kdy se jede střídavý převod, vždy po dobu jedné minuty a další minuta je převod lehčí, celé zatížení se opakuje třicetkrát.

Metoda s maximální rychlostí se uplatňuje při tréninku spurtů, například v přípravném období to jsou v tělocvičně starty s co největší dosaženou rychlostí. Na kole potom spurty v každém okruhu.

Trénink silových schopností

K tréninku síly se v cyklistice uplatňují tréninky všeobecně posilovací, vyrovnávací trénink a silový trénink činného svalstva.

Všeobecný posilovací trénink

Součástí tréninkového plánu by měl být také posilovací trénink celého těla. Nejčastější metodou je tzv. kruhový trénink, který během jednoho tréninku procvičí všechny svalové partie. Dále je to posilovací trénink na odstranění svalových dysbalancí (u cyklistů nejčastěji bedra) nebo jako kompenzační cvičení. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

Vyrovnávací trénink

Cyklistický trénink je jednostranná zátěž, tudíž dochází k oslabení méně využívaných svalových partií, jako jsou svalstvo břišní, zádové a svalstvo horní části těla. Silový trénink působí jako trénink vyrovnávací bez samoúčelného zaměření. (Konopka, 2007)

Silový trénink činného svalstva

Na začátek musíme rozlišit několik druhů síly: maximální, rychlostní a silovou vytrvalost. Cyklista by měl být schopen dosáhnout maximální síly a rychlostní síly, bez většího zesílení svalových vláken. Díky bicyklovému ergometru a speciálním cvičením zaměřeným na rozvoj maximální síly, silové vytrvalosti a rychlostní síly je vidět znatelný posun v cyklistické výkonnosti v profesionální cyklistice. (Konopka, 2007)

4.1.3 Rychlostní schopnosti a jejich význam v cyklistice

Rychlost je schopnost provádět pohybovou činnost v určitých podmínkách a v co nejkratším čase. (Dovalil, 1982)

Rychlost je rozdělena na akční rychlost acyklickou, akční rychlost cyklickou, rychlost reakční a rychlost komplexní.

V cyklistice se rychlostní schopnosti uplatňují při startech, nástupech a spurtech, kdy kadence za jednu minutu může přesáhnout 140 otáček za minutu.

Akční rychlost acyklická – je maximální rychlost provedení jednotlivého pohybu. Činnost je provedena jednorázově s maximální rychlostí. V cyklistice se nevyskytuje.

Akční rychlost cyklická – vyjadřuje frekvenci opakování stejné pohybové činnosti. Např. překonání dané vzdálenosti maximální rychlostí. Pro cyklistiku je využita v podobě spurtů a krátkých nástupů (např. předjíždění před technickým sjezdem nebo budování pozice v cyklistickém balíku). Zahrnuje také schopnost akcelarovat, kdy cyklista reaguje na určitou změnu v průběhu závodu. Tuto dovednost označujeme jako hbitost (agility).

Rychlost reakční – schopnost reagovat na podnět v co nejkratším možném čase. Souvisí se zahájením pohybu a v závodních podmínkách je důležitá při startech. Podnětů jsou tři typy – taktilní (kontakt s jiným soupeřem), optický (sledování tratě nebo praporku), akustický (výstřel ze startovací pistole).

Rychlost komplexní – kombinace rychlosti acyklické a cyklické, včetně reakční. (Dovalil 2002)

Prostředky a metody rozvoje rychlostních schopností

„Ovlivňování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Jejich změna je dlouhodobou záležitostí. Více než u jiných pohybových schopností vyžaduje znalost podmínek, metod, cvičení, principů, opatření atd. A hlavně jejich dodržování v tréninkové praxi. V opačném případě se nejedná o cílený trénink rychlostních schopností, ale spíše o zásah do rychlostní vytrvalosti. To sice nepřímě ke stimulaci rychlostních schopností přispívá, ale pro jejich rozvoj je to nedostatečné.“ (Dovalil, 2002, s. 127)

U rychlostních schopností je – více než u ostatních pohybových schopností – důležitý genetický předpoklad. Současně jejich změna si vyžaduje dlouhodobý trénink, přičemž je limitována věkem. K tréninku a rozvoji je nutné přistupovat systematicky a dbát těchto zásad. Intenzita cvičení je maximální a doba cvičení do 10–15 sekund s 2–5minutovým odpočinkem. Počet opakování je 10 až 15 a způsob odpočinku je aktivní. (Dovalil, 2002)

Trénink rychlostních schopností

Rychlost vzniká při společném působení CNS a množství svalové síly. Rychlostní trénink by měl být zařazován na začátek tréninkové jednotky, kdy má organismus nejvíce síly a je

schopný optimálně regenerovat. Rychlost je v cyklistice nejčastěji trénována formou sprintů s maximálním počtem otáček. (Konopka, 2007)

Rychlostní vytrvalost

Rychlostní vytrvalost je specifická vyšší frekvencí šlapání při odpovídající síle na pedál. Jedná se tedy o rychlou jízdu s vyšší kadencí, nikoliv však s těžším převodem. V tréninku můžeme rychlostní vytrvalost vidět například při časovce. Délka intervalu bývá většinou od tří do sedmi minut. Je důležité se zaměřit na správné vysvětlení daného tréninku, protože cyklista musí jet co nejrychleji, ale přitom začít rovnoměrně zrychlovat v intervalu. Neboli aby byla výsledná rychlost na konci intervalu nejvyšší. Tento typ tréninku lze aplikovat na jakýkoliv profil tratě. (Konopka, 2007)

Spurt silový

U spurtu se jedná vždy o intervalový prvek, který je řízen kadencí. Zde musíme rozlišit kadenci vstupní (kadence na začátku intervalu, cca 40 ot./min.) a kadenci cílovou (kadence, již se snažíme dosáhnout, zpravidla větší než 90 ot./min.). Délka spurtů by neměla přesahovat 12 sekund. Profil trati by měl být spíše rovinatý a zvolený převod nejtěžší. Profesionální cyklisté jsou schopni spurtovat i do kopce, což se dá dobře trénovat na cyklistickém ergometru. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

Spurt kadenční

Spurt kadenční se velice podobá spurtu silovému, jen dochází k několika změnám. Vstupní kadence je okolo 80 otáček za minutu a cílová je 130–150 otáček za minutu. Zařazujeme lehčí převod a opět mírný sklon terénu. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

4.1.4 Koordinační schopnosti a jejich význam v cyklistice

„Koordinace, někdy také nazývána jako obratnost, je definována jako soubor schopností účelně a jednoduše řídit vlastní pohyby, přizpůsobovat je proměnlivým podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby.“ (Dovalil, 1986)

V cyklistice se uplatňuje rovnovážná, rytmická a orientační schopnost.

Rovnovážná schopnost znamená udržovat tělo v určitých polohách, reagovat na měnící se vnější podmínky. Rozlišuje se rovnováha statická a dynamická. V cyklistice je rovnováha

důležitá především z důvodu samotné jízdy na kole, kdy se cyklista musí na kole přesouvat tak, aby se vyhnul pádům, nebo lépe zvládal průjezdy zatáček.

Rytmická schopnost je charakteristická tím, že každý pohyb má svůj rytmus, díky této schopnosti ho dovoluje vnímat. Je důležitá pro správné a efektivní provedení pohybu. Rozděluje se na rytmus stálý a rytmus proměnlivý. Rytmus stálý je typický pro šlapání na kole. Rytmus proměnlivý se v cyklistice nijak zvlášť neprojevuje.

Schopnost orientační je schopnost vnímání vlastního pohybu, prostoru a celkového dění. V cyklistice jde o schopnost vyhodnotit správně své postavení v „balíku“, přípravu dobré pozice pro závěrečný spurt nebo bezpečné projetí technické pasáže. K tréninku se využívají poznatky z dalších vědních oborů jako například fyziologie, psychologie, biomechaniky, které společně přispívají ke správnému složení sportovního tréninku. (Perič, 2010)

Prostředky a metody rozvoje koordinačních schopností

K rozvoji koordinačních schopností v cyklistice je nutné vycházet ze tří předpokladů, a těmi jsou zdokonalování funkcí analyzátorů, zvyšování úrovně jednotlivých senzomotorických vlastností a zkvalitňování vlastní pohybové soustavy.

Zdokonalování funkcí analyzátorů, které působí jako vnitřní regulátory v jednotlivých složitých regulačních obvodech. Například nespecifická cvičení, starty ve ztížených podmínkách, například se zavřenýma očima. Ke zvyšování úrovně jednotlivých senzomotorických vlastností se v tréninku cyklistů uplatňují různé pomůcky, například overbaly, expandery apod. Zkvalitňování vlastností pohybové soustavy lze docílit například pomocí gymnastických cvičení. (Hnízdil, 2009)

Pohyblivost

Pohyblivost je pohybová schopnost, která ovlivňuje funkční kapacitu hybného systému člověka. Jedná se o schopnost vykonávat pohyby v maximálním kloubním rozsahu. Míra flexibility u cyklistů umožňuje rychlejší a účelnější provedení pohybu a předchází i přetížení pohybového aparátu. Ale nelze tvrdit, že je úkolem tréninku u cyklisty dosažení maximální pohyblivosti. Pro cyklistu je důležité dosáhnout optimálního rozsahu v kyčelním, kolením a hlezenním kloubu pro správnou techniku šlapání. (Perič, 2010; Měkota, 2005)

4.2 Složky sportovního tréninku

Mezi složky sportovního tréninku patří příprava kondiční, technická, taktická a psychologická.

4.2.1 Kondiční příprava v cyklistice

Kondiční příprava se primárně zaměřuje na vyvolání adaptačních změn v organismu sportovce a tím pozitivně ovlivňuje rozvoj pohybových schopností. Rozvoj pohybových schopností je determinován především faktory morfologickými (tvar těla, množství podkožního tuku vyjádřeno procentuálně, aktivní svalová hmota), proto také cyklisté patří do skupiny ektomorf–mezomorf. Grasgruber a Cacek (2008) uvádějí, že u cyklisty jezdícího na silničním kole je průměrná váha 69 kg a výška 179 cm. Následují faktory biochemické (stav bioenergetických systémů, regulačních systémů), dále psychologické (motivace, emoce, regulace pohybové činnosti) a konečně fyziologické (funkce kardiorepiračního, pohybového a dalších systémů).

Kondiční přípravu rozdělujeme na obecnou a speciální. Obecná příprava má za úkol komplexně rozvíjet všechny pohybové schopnosti za pomoci různorodých nespecifických cvičení. Hlavní důraz je kladen na všestranný rozvoj, a proto je vhodný zejména pro trénink mládeže. Cílem speciální kondiční přípravy je rozvoj speciálních pohybových schopností, charakteristických pro danou sportovní specializaci. Náročnost daných cvičení vychází z maximálního uplatnění pohybových schopností ve sportovních dovednostech, které se vytvářejí v pohybové struktuře. (Dovalil, 2005)

Na sportovním výkonu se velkou měrou podílí kardiorepirační systém, jenž je důležitý kvůli přenosu kyslíku svalovým buňkám, které vykonávají práci. Dále svaly, které provádějí samotný pohyb. Díky těmto poznatkům se složení tréninku často přiklání k pozitivnímu rozvoji a zlepšení jejich funkce. Tůma, Tkadlec (2002) uvádějí prospěšnost tréninku, který je pravidelný a stále se opakuje, což vede ke zlepšení funkčnosti orgánů, s čímž je rovněž spjaté zvýšení výkonnosti sportovce. Tento typ tréninku, zaměřený na ovlivnění celkové kondice, nazýváme kondiční. Jedinci, kteří disponují lepší kondicí, jsou oproti soupeřům jak rychlejší ve vykonávání dané činnosti, tak dovedou vyvinout větší sílu. Pro všechny pohyby, které jedinec provádí, jsou charakteristické vyvinutí určité síly svalů a určitá rychlost, přičemž doba trvání se může lišit a je různě složitá. (Tůma, Tkadlec, 2002)

Přínosy rozvoje fyzické kondice dle Martense (2006) jsou zvětšení velikosti svalových vláken a s tím spojená lepší práce svalů, které mohou pracovat po delší dobu a větší silou,

a lepší adaptabilita na svalovou práci, což vede k limitaci svalových bolestí. Cyklistika je vzhledem k charakteru činnosti typickým příkladem, který vede k zvýšení vitální kapacity plic a zvětšení srdce, což má za následek nižší srdeční frekvenci. Fyzická kondice dále vede ke zlepšení celkové výkonnosti a ke zlepšení aerobního prahu, tudíž i k zdokonalení čerpání energie z tukových zásob.

4.2.2 Technická příprava

Pro cyklistiku, stejně tak jako i pro ostatní sportovní odvětví, kde se pohybová struktura cyklicky opakuje, je ideální technika pohybu vysoce žádoucí.

Hlavním cílem technické přípravy je vytvářet a zdokonalovat sportovní dovednosti jedince. Každá sportovní dovednost musí být prováděna v souladu s platnými pravidly příslušného sportovního odvětví, zohledňují se v ní biomechanické zákonitosti a pohybové možnosti sportovce. Celý soubor těchto složek se nazývá technika a individuální přizpůsobení techniky konkrétním sportovcem se označuje jako styl. Sportovní dovednosti vznikají díky informacím o vnějším a vnitřním prostředí sportovce a to vytváří celkový obraz děje ze smyslových orgánů. Díky smyslovým orgánům, tedy sluchu, zraku, proprioreceptorům a prostřednictvím vestibulárního a statokinetického aparátu a také opakováním vnímaných situací se dovednosti upevňují. Díky aferentním drahám se přenáší do CNS k dalšímu zpracování, kde se vytváří nervový základ, který se ukládá v příslušné paměti. Postupně se vytvářejí struktury podmíněných reflexů v podobě motorických vzorců, které se opakováním upevňují v neurofyzilogické celky. (Zahradník, 2012)

V podání cyklistiky jde v technické přípravě především o správný posez na závodním kole, s tím je spojená i technika šlapání, technika provedení daného pohybového stereotypu. Technická příprava dále zahrnuje výběr správného kola, zvolení ideálního převodu a správnou volbu doplňků (tretry, přilba, rukavice atd.).

Cyklista si v oblasti technické přípravy musí projít fázemi nácviku, zdokonalení a stabilizace. Při nácviku se cyklista seznamuje s požadavky cyklistiky a nacvičuje základy techniky jízdy na kole. Poté je na řadě zdokonalení, které má za úkol upevnit a přizpůsobit techniku jízdy na kole s kondičními požadavky a fyziologickými možnostmi cyklisty. Všechny informace jsou zpracovány a vloženy do jednoho celku a posléze poskytnuty k upevnění sportovního prvku. V této fázi dochází ke zdokonalení časoprostorového vnímání a dynamicko-silových pohybových parametrů. Postupně se propojují technické složky s kondiční složkou a hlavním cílem je upevnění a stabilizace techniky. Poslední fází je stabilizace, kdy se komplexy sportovních dovedností upevňují, automatizují a nadále se

zlepšuje propojení techniky a kondice. Přidávají se složky psychiky a taktiky, což celkově vede k vytvoření vysoce funkčního celku. (Perič, 2010)

4.2.3 Taktická příprava

Pro cyklistu znamená rozložení sil při závodě, kdy je lepší se schovat v balíku, kdy nastoupit nebo kdy je ten pravý čas začít spurtovat.

Taktickou přípravou rozumíme účelné vedení sportovního boje, směřujícího k dobrému průběhu a hlavně k vítězství. V cyklistice to znamená rychle a dobře řešit vniklé situace. Důležité je využívat tvůrčích schopností při vzniku neplánových situací v závodě (pád, defekt), správně reagovat na povětrnostní podmínky, dobře zvládat délku a náročnost terénu, v některých případech i improvizovat. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

4.2.4 Psychologická příprava

Je důležitá komponenta sportovního tréninku, orientující se na ovlivňování psychologické části sportovního výkonu – cyklistiku nevyjímaje.

„Psychologická příprava znamená cílevědomé využití psychologických poznatků k prohloubení efektivity tréninkového procesu.“ (Dovalil, 2002, s. 199)

Cyklisté využívají psychology pro lepší výsledky, ale v obecné rovině tuto funkci zastává trenér, který je realizátorem a garantem psychologické přípravy. Mezi hlavní cíle přípravy patří vytváření optimálních psychologických předpokladů sportovce pro úspěšné konání sportovní činnosti. Tento předpoklad vede ke zlepšení a urychlení adaptace sportovce na podmínky sportovní činnosti. (Perič, 2010)

Každý cyklista má svoje osobnostní vlastnosti. Tyto vlastnosti, pro každého člověka typické, ovlivňují cyklistu v jeho chování a také rozhodování. Celý soubor těchto vlastností vytváří tzv. strukturu osobnosti.

U cyklistů závodících na silničním kole v pelotonu je možné vysledovat jistý způsob kolektivního pojetí závodu a při závodech komunikovat, tudíž by se dal v jistých částech závodu označit jako kolektivní. Oproti tomu časovka nebo cross-country závody jsou svým charakterem odlišné, závodník jede sám v technických pasážích a s maximálním úsilím, tudíž komunikace je nemožná. Což klade i větší nároky na psychiku závodníka.

Dalším aspektem v psychologické přípravě je řešení vzniklých problémů a situací při závodě. Například pád nebo defekt může závodníka posunout z čelního umístění až na konec závodního pole, což má za následek veliký nápor na cyklistovu psychiku. Opětovné

nasednutí na kolo a dokončení závodu po těchto problémech vyžaduje velkou psychickou odolnost.

4.3 Superkompenzace

„Fyziologickým podkladem tréninkového procesu jako cílené činnosti směřující ke zlepšení výkonnosti je mimo jiné takzvaná superkompenzace. Základ superkompenzace je jednoduchý – biologický organismus se brání opakování poškození a přetížení tím, že zesílí systém či strukturu, která byla předchozím přetížením poškozena.“ (Taussig, 2010)

Taussig (2010) uvádí jako první fázi superkompenzačního procesu impuls, který je vyvolán tělesnou zátěží a vede k přetížení. Impuls musí být cílený a zaměřený na daný systém (například kardiovaskulární). Musí mít odpovídající velikost, a to jak v časovém horizontu, tak i v intenzitě. Velikost musí být nadprahová, což znamená citelné vyčerpání cíleného systému nebo záměrné poškození struktury.

Taussig (2010) dále upozorňuje na přiměřenost vyvolávacího impulsu, který musí být menší než kritický. Protože nesmí způsobit úplné vyčerpání systému nebo poškození struktury, které by byly pro organismus náročnější, nežli jsou jeho dosavadní reparační možnosti. Pokud i přes tuto zásadu k danému jevu dojde, regenerace poškozených částí bude natolik dlouhá, že k superkompenzaci vůbec nedojde. Tudíž daný systém bude v lepším případě pořád stejně silný.

Jako druhou fázi Taussig (2010) uvádí regeneraci, která přichází po ukončení působení zatížení. Délka regenerace záleží na mnoha faktorech. Mohou to být jak univerzálně platné faktory, které vycházejí z vlastností zasaženého systému nebo struktury, tak individuální, specifické jedinečností každého jedince.

Poslední fází superkompenzačního procesu je vlastní superkompenzace. Jde o část regenerační fáze, ve které kapacita cílového systému překročí kapacitu vstupní. Tato fáze ale netrvá věčně. Pokud nedojde k dalšímu stimulu, v tomto případě zatížení systému tréninkovým impulsem, kapacita se opět vrátí do výchozího stavu. Pokud přijde ve fázi superkompenzace další impuls, cyklus se zopakuje s tím, že kapacita systému dosažená v této superkompenzační fázi se stává kapacitou základní a další superkompenzační vlna ji opět o něco překoná. (Sekera, Vojtěchovský, 2008)

4.3.1 Periodizace sportovního tréninku – tréninkové cykly

Roční tréninkový cyklus by měl směřovat k maximální sportovní výkonnosti v soutěžním období. Pro cyklistiku je periodizace ročního tréninkového cyklu rozdělena na období

přípravné, předzávodní, závodní (taktéž soutěžní) a přechodné. Jednotlivá období jsou tvořena různým počtem mezocyklů.

„Roční tréninkový cyklus se jako nejtypičtější makrocycklus všeobecně považuje za základní jednotku dlouhodobě organizované sportovní činnosti.“ (Dovalil, 2002, s. 256)

Tabulka 6: Úkol jednotlivých částí ročního tréninkového cyklu

OBDOBÍ	HLAVNÍ ÚKOL A CÍL OBDOBÍ	SILNIČNÍ KOLA	HORSKÁ KOLA
<i>Přechodné</i>	<i>Dokonalá regenerace a zotavení</i>	<i>1. 10. 2015 – 28. 10. 2015</i>	<i>1. 10. 2015 – 28. 10. 2015</i>
<i>Přípravné</i>	<i>Rozvoj kondice, trénovanosti</i>	<i>29. 10. 2015 – 1. 1. 2016</i>	<i>29. 10. 2015 – 20. 1. 2016</i>
<i>Předzávodní</i>	<i>Vyladění sportovní formy, Rozvoj kondice, trénovanosti</i>	<i>2. 1. 2016 – 24. 3. 2016</i>	<i>21. 1. 2016 – 13. 4. 2016</i>
<i>Závodní (soutěžní)</i>	<i>Udržení a prokázání vysoké výkonnosti</i>	<i>25. 3. 2016 – 16. 9. 2016</i>	<i>14. 4. 2016 – 31. 8. 2016</i>

(Zdroj: Perič, 2010; vlastní)

Jak je patrné z tabulky č. 6, periodizace tréninkového cyklu je datumově rozdílná pro silniční a horskou cyklistiku kvůli rozdílnému začátku závodů. Sezona pro silniční cyklistiku začíná dříve a končí později, nežli je tomu u horské cyklistiky.

Přechodné období

V tomto období, které přichází po ukončení závodní sezony, jde především o úplnou regeneraci organismu. Proto cyklisté v tomto období, trvajícím obvykle 2–4 týdny, netrénují a věnují se rekreačním sportům. Ve velké míře jsou v tomto období využívány pobyty v lázních. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

Přípravné období

Do přípravného období zařazujeme mezocyklus, který je tvořen 1–3 mikrocykly, poté přichází „základní mezocyklus“, který je nejdůležitější a tvoří hlavní část přípravného

období v cyklistice. V této fázi se mění zatížení, které se podle charakteru mikrocyklu zvyšuje nebo snižuje. Trénink je nespecifický a k tomu se využívají prostředky jako běh, plavání, běžecké lyžování, různé formy posilování atd. V tomto období jde především o psychický odpočinek od závodního stresu a dále o odstranění svalových dysbalancí. Zatížení bývá nízké až střední, submaximální zátěž je velice ojedinělá a objevuje se především v různých kolektivních hrách. Přípravné období je důležité pro zvýšení aerobní kapacity díky kontinuálnímu zatížení a posilování zanedbávaných partií. V prosinci a lednu přechází příprava do speciálního zatížení, které směřuje k prvním soustředěním v Itálii nebo jiných zemích s příznivějším podnebím. Většina cyklistů volí od konce února pouze cyklistickou přípravu. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

Tabulka 7: Týdenní mikrocyklus v přípravném období

DEN	AKTIVITA	ČAS
<i>Pondělí</i>	<i>Běžky 70 % TF / Hokej</i>	<i>100/120 min.</i>
<i>Úterý</i>	<i>Běžky intervaly kopce/ válece / regenerace</i>	<i>100/60 min.</i>
<i>Středa</i>	<i>Běžky 70 % TF / Tělocvična</i>	<i>100/120 min.</i>
<i>Čtvrtek</i>	<i>Běžky výlet / válece</i>	<i>220/60 min.</i>
<i>Pátek</i>	<i>Hokej / válece/ regenerace</i>	<i>120/60 min.</i>
<i>Sobota</i>	<i>Běžky vyjetí</i>	<i>100 min.</i>
<i>Neděle</i>	<i>volno</i>	

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 7 je uveden ověřený a dlouhodobě praktikovaný příklad týdenního mikrocyklu v přípravném období.

Předzávodní období

Předzávodní období trvá většinou 8–10 týdnů a jeho hlavním úkolem je přenesení kondice získané v přípravném období, které mělo charakter všeobecného tréninku, na speciální cyklistické zatížení. V tomto období cyklisté vyrazí na dvě až tři soustředění do klimaticky příznivějších krajů, které umožňují lepší tréninkové podmínky pro 5–7hodinové jízdy. Zatížení je v rozmezí aerobního a anaerobního prahu. Tréninky, které jsou pod hranicí aerobního prahu, se považují za regenerační. Na druhé straně by trénink neměl přesáhnout hranici anaerobního prahu kvůli vysoké tvorbě laktátu, který prodlužuje regeneraci. Vzhledem k těmto aspektům je důležité znát aktuální rozsah tréninkových zón, které se určují za pomoci zátěžových testů. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

Tabulka 8: Týdenní mikrocyklus v předzávodním období

DEN	AKTIVITA	ČAS
<i>Pondělí</i>	<i>Sil. vytrvalost</i>	<i>210 min.</i>
<i>Úterý</i>	<i>Sil. vytrvalost/ regenerace</i>	<i>240 min.</i>
<i>Středa</i>	<i>Sil. intervaly 3x15 min.</i>	<i>120 min.</i>
<i>Čtvrtek</i>	<i>Sil. vyjetí</i>	<i>60 min.</i>
<i>Pátek</i>	<i>Sil. vytrvalost</i>	<i>240 min.</i>
<i>Sobota</i>	<i>Sil. vytrvalost kopce/ regenerace</i>	<i>300 min.</i>
<i>Neděle</i>	<i>Sil. vyjetí</i>	<i>60 min.</i>

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 8 je uveden ověřený a dlouhodobě praktikovaný příklad týdenního mikrocyklu v předzávodním období.

Závodní období

V závodním období jde o podání maximálních výkonů, na které cyklista trénoval v přípravném a předzávodním období. Trénink se v závodním období odehrává pomocí mikrocyklů, tento krátkodobý několikadenní cyklus (nejčastěji jeden týden, ale mohou být i čtyřdenní, ale i delší, například desetidenní) vychází z cyklů dlouhodobějšího charakteru, tj. makrocyklů a mezocyklů. Stavba mikrocyklu je závislá na cíli, který má splnit, a je také závislá na soutěžním kalendáři. Od toho se odvíjí množství tréninkových jednotek, velikost zatížení atd. V závodním období se zařazují tréninky s maximální a submaximální intenzitou, formou intervalů. Hlavní důraz je na trénink silových a rychlostních schopností, při udržení vytrvalostních schopností. Výhodou mikrocyklů je schopnost reagovat na aktuální formu sportovce, podle té se upravují mikrocykly tak, že se přidává nebo se ubírá zátěž. To nahrává k vyladění výkonnosti cyklisty k několika vrcholům sezony, jimiž jsou mistrovství Evropy a mistrovství světa. (Sekera, Vojtěchovský, 2009, Perič 2010)

Tabulka 9: Týdenní mikrocyklus v závodním období

DEN	AKTIVITA	ČAS
<i>Pondělí</i>	<i>Volno/škola</i>	
<i>Úterý</i>	<i>Sil. *, intervaly 4x5 min. kopce/ regenerace</i>	<i>150 min.</i>
<i>Středa</i>	<i>Bike **, technika</i>	<i>120 min.</i>
<i>Čtvrtek</i>	<i>Sil. tempová vyt. 3x15 min.</i>	<i>150 min.</i>
<i>Pátek</i>	<i>Sil. vytrvalost/regenerace</i>	<i>180 – 200 min.</i>
<i>Sobota</i>	<i>Rozjetí před závody</i>	
<i>Neděle</i>	<i>Závod</i>	

(Zdroj: vlastní)

* Silniční kolo; ** Horské kolo

V tabulce č. 9 je uveden ověřený a dlouhodobě praktikovaný příklad týdenního mikrocyklu v závodním období.

Rozjetí před samotným závodem by mělo začínat už den předem, kdy je vhodné do lehkého aerobního tréninku zařadit 10–30minutový úsek v intenzitě mezi aerobním a anaerobním prahem. Podoba rozjetí by se měla odvíjet od samotné délky nadcházejícího závodu. Obecně platí čím kratší a rychlejší závod, tím delší a důkladnější musí být rozjetí. Například před maratonem na 100 km stačí rozjetí v řádu 10–20 minut. Oproti tomu před startem XC závodu může rozjetí trvat i více než hodinu. (Sekera, Vojtěchovský, 2009)

4.3.2 Soustředění

Soustředění je důležitý tréninkový prvek, sloužící k výraznému posunutí trénovanosti jedince. Tudiž se zařazuje do RTC do přípravného, předzávodního i závodního období. Zařazení soustředění se úzce vztahuje k závodnímu programu daného závodníka, vrcholům v sezoně a do značné míry závisí i na finančních možnostech.

I v cyklistice můžeme soustředění rozdělit na zimní a letní.

Zimní soustředění – odehrávají se výhradně v přípravném období a jejich účelem je zvýšení všeobecné vytrvalosti formou nespecifických cvičení. Mezi sporty

využívané na zimních soustředěních patří zejména běžecké lyžování, běh, hokej, různé hry v tělocvičně a posilovna.

Letní soustředění – dají se rozdělit na soustředění v předzávodním a v závodním období.

Pro soustředění v předzávodním období jsou charakteristická najíždění velkého počtu kilometrů v malé intenzitě. Zátěž je mírná, ale dlouhodobá, cyklista se pohybuje v rozmezí aerobního až anaerobního prahu. Soustředění trvají většinou 2–3 týdny. Cílem těchto soustředění je zaměření na speciální cyklistické zatížení.

Soustředění, která probíhají v závodním období jsou kratší, trvají většinou okolo jednoho týdne a intenzita je submaximální až maximální. Zařazují se před vrcholy sezony k vyladění formy, zhruba týden před závody.

Nezbytnou součástí soustředění je denní režim. Správné načasování tréninků, regenerace, ale i čas na stravování jsou klíčové pro úspěch celého soustředění. Skladba samotného dne je závislá na klimatických podmínkách, zařazení v tréninkové skupině, délce a struktuře tréninků.

Tabulka 10: Denní režim, skupina trénující na silničním a horském kole

ČAS	ČINNOST
07:30	<i>budíček</i>
07:40 – 08:00	<i>ranní rozcvička</i>
08:10 – 08:40	<i>snídaně</i>
08:40 – 09:45	<i>osobní volno</i>
09:50 – 10:00	<i>porada před tréninkem</i>
10:00 – 13:00	<i>1. fáze tréninku</i>
13:30 – 14:00	<i>oběd</i>
14:00 – 15:00	<i>osobní volno</i>
15:00 – 17:30	<i>2. fáze tréninku</i>
18:00 – 18:30	<i>večeře</i>
19:00 – 21:00	<i>regenerace</i>
21:00 – 21:15	<i>vyhodnocení tréninků</i>
23:00	<i>večerka</i>

(Zdroj: vlastní)

Tabulka č. 10 ukazuje příklad denního režimu na soustředění.

V rámci soustředění jsou pravidelně zařazeny zátěžové testy na sledování výkonnosti, za účelem sledování růstu trénovanosti a výkonnosti v průběhu RTC. Soustředění jsou vhodným prostředím z časových důvodů k uskutečnění takovýchto měření. Soustředění se účastní závodníci, kteří jsou z různých částí republiky a vykazují shodnou výkonnostní úroveň. Všechny tyto důvody umožňují srovnávat výsledky testování těchto závodníků ve stejném prostředí a za stejných podmínek. Taktéž vyhodnocení dává trenérovi objektivněji zpětnou vazbu, ze které může při následném plánování tréninku vycházet.

Toto testování cyklistů na soustředění se liší od zátěžové diagnostiky stejně tak jako od normální zdravotní prohlídky tím, že neposuzuje stav organismu pouze v klidových podmínkách, ale naopak se zaměřuje na hodnocení funkčního stavu, výkonnosti systémů i celého organismu v podmínkách zatížení i po jeho ukončení, tj. v průběhu zotavení. Testy v zátěžové diagnostice se dělí podle cíle testování fyziologické tělesné zátěže na diagnostiku trénovanosti a obecné zdatnosti. Testy obecné zdatnosti nejsou v cyklistice využívány. Naopak při diagnostice trénovanosti a výkonu, kde se využívá zatěžování

speciálních svalových skupin, specifických pro testovanou sportovní specializaci, což klade nároky na zvládnutí dané techniky pohybu. (Heller, 1996)

Zejména k měření výkonnosti a trénovanosti se v cyklistice používají testy dynamické. Ty se rozdělují podle způsobu zatížení, místa provedení (laboratoř nebo terén) a stupně zatížení. (Bunc, 1990)

Heller (1996) rozděluje zátěžové testy na specifické a nespecifické, přičemž specifické testy je možné měřit přímo v terénu a při závodních podmínkách. Ale u těchto testů je obtížná realizace z důvodu neschopnosti opakovat test za stejných podmínek. Můžeme sledovat pouze snadno měřitelné parametry, což nám brání v měření funkčních parametrů a charakteristik zatížení. V laboratořích je možné testovat maximální funkční parametry, vlivy zatížení na srdeční frekvenci a ventilační anaerobní práh.

V cyklistice patří mezi specializované testy, test na cyklistickém ergometru. Cyklistický ergometr je moderní přístroj, který programuje zátěž a je snadno obsluhovatelný. Výkon je ovlivněn odporem brzdící síly a frekvencí otáček a udává se v hodnotách na 1 kg hmotnosti těla ($W \cdot kg^{-1}$), nebo v hodnotách absolutních (W). Brždění je prováděno buďto mechanicky, nebo pomocí elektromagnetů. Mezi výhody cyklistického ergometru patří polohovatelnost zařízení, minimální pohyb hlavy, trupu a horních končetin, což zlepšuje podmínky pro sledování fyziologických parametrů. (Plachetka, 1999)

5 Hypotézy

Hypotéza č. 1: Předpokládám, že cyklisté trénující na silničním kole budou mít na konci soustředění čas na standardizované trati o 30 s lepší než na začátku soustředění.

Hypotéza č. 2: Předpokládám, že cyklisté trénující na horském kole budou mít na konci soustředění čas na standardizované trati o 20 s lepší než na začátku soustředění.

Hypotéza č. 3: Předpokládám, že mezi kadety a juniory trénujícími na silničním i horském kole budou rozdíly v čase ujetém na standardizované trati na konci soustředění do 3 minut.

Hypotéza č. 4: Předpokládám, že u kadetů bude nárůst výkonnosti po soustředění vyšší o 10 s než u juniorů.

6 Metody a postup práce

Součástí bakalářské práce je výzkum, který slouží k porovnání vlivu cyklistického soustředění na růst výkonnosti u sportovců cyklistů na silničním a horském kole. Na základě výsledků zátěžových testů lze zhodnotit, jak v průběhu soustředění roste výkonnost. Základem výběrového souboru, na němž byl proveden výzkum, bylo 8 členů cyklistického oddílu Česká spořitelna Specialized Junior MTB team, chlapců v kategoriích kadeti 15–16 let a junioři 17–18 let. Cyklistický oddíl působí v rámci sportovního gymnázia ve Vimperku. Ve výzkumné části byl použit funkční zátěžový test na ergometru připojeném k počítači, na kterém byla nastavena přesně určená trať. Tím bylo zamezeno odlišnostem a chybám v měření. Samotné testy proběhly při soustředění ve Vimperku ve dnech 9. a 15. 7. 2016. Získaná data byla zpracována tabulkově a vyhodnocována statistickou metodou.

6.1 Metody získávání a vyhodnocování údajů

K získání potřebných dat byla použita metoda experimentu za využití zátěžového testu na cyklistickém ergometru a zaznamenávání srdeční frekvence pomocí sporttesteru. Z naměřených výsledků lze vyvodit rozdíly v růstu výkonnosti u sportovců cyklistů na silničním a horském kole. K analýze dat byla využita metoda aritmetického průměru a směrodatné odchylky.

6.1.1 Metoda experimentu

Experiment hraje ústřední roli především v přírodních vědách. Je to jediná metoda schopná najít kauzalitu.

„Experimentem rozumíme řízené zavádění jevů v kontrolovaných podmínkách určitého prostředí se záměrem pozorovat, zda bude mít tento zásah nějaký efekt, a jestli ano, tak jaký, přičemž sledujeme, jak působí nezávisle proměnná na závisle proměnnou.“ (Olecká, Ivanová, 2010, s. 28)

Rozlišujeme tři základní druhy, mezi něž patří čistý, používaný v laboratorních podmínkách, dále klinický, který je do značné míry kontrolovatelný, a poté přirozený – ten se odehrává bez zásahu výzkumníka. (Olecká, Ivanová, 2010)

Pro můj test byl využit klinický druh experimentu.

6.1.2 Směrodatná odchylka

„Je odmocnina z rozptylu. Je vhodnější mírou pro popis variability, protože udává rozptýlenost dat ve stejných jednotkách jako původní data a průměr. Její cennou vlastností je schopnost vymezit hranice, ve kterých se nachází určité množství statistických jednotek (jevů nebo jejich tříd). Tak například za předpokladu normálního rozdělení výběrového souboru lze soudit, že v mezích $m-s$ až $m+s$ bude ležet přibližně 68 % údajů, v rozmezí $m-2s$ až $m+2s$ bude ležet přibližně 95 % údajů.“ (Olecká, Ivanová, 2010, s. 30)

6.1.3 Aritmetický průměr

„Vypočítáme tak, že sečteme všechny hodnoty a součet vydělíme počtem hodnot. Aritmetický průměr je často užitečný, protože bere v úvahu celou distribuci dat v daném souboru. Může být však i zavádějící, pokud se jedno číslo nebo malá skupinka údajů od většiny výrazně liší, nebo máme malý počet hodnot. Nevhodnost užívání aritmetického průměru se demonstruje na vtipu: „Když jednou nohou stojím v kybliku ledu a druhou nohou na rozpálených uhlících, tak je mi průměrně (tak akorát) teplo“. Abychom zamezili takto nesmyslné interpretaci, měl by být v takových případech průměr doplněn ještě modusem a mediánem.“ (Olecká, Ivanová, 2010, s. 29)

6.1.4 Test na cyklistickém ergometru

Test byl proveden na cyklistickém ergometru KETTLER Racer 8, který byl připojen ke stolnímu počítači. Před zahájením samotných testů je potřebné nastavení samotného ergometru podle individuálních požadavků subjektu. To znamená nastavení výšky a vzdálenosti sedla, nastavení řídítek a případně také výměna pedálů, což ale u mého testování nebylo nutné, díky standardizované výbavě testovaných jedinců. Při testech byly použity silniční náslapné pedály Shimano.

Po této fázi přichází na řadu zahřátí organismu, na které měl každý testovaný jedinec 10 minut. Tato fáze byla ponechána na nich samotných, jak to již bývá i před samotným závodem, kde se každý připravuje individuálně.

Samotný test byl nastavený na trasu 19 kilometrů s mírně zvlněným profilem a závodník měl možnost vidět samotnou trasu na monitoru umístěném před ním. Každý subjekt měl na sobě snímač srdeční frekvence, která byla sledována a každou minutu zapisována. Hlavním ukazatelem testu byl čas, za který byl stanovený úsek absolvován. Ten byl následně porovnán s časem změřeným na začátku soustředění.

Při testech jsem se snažil nastavit jak mezi oběma termíny, tak i během dne srovnatelné prostředí, tj. teplotu v místnosti, vlhkost vzduchu a přísun kyslíku. Pro větší komfort subjektů byl přistaven i ventilátor, který pomáhal k lepšímu ochlazování organismu v průběhu testu.

Před a během testu subjekty nic nekonzumovaly krom iontových nápojů, které mají všichni stejné (kvůli sponzorské smlouvě). Gely a podobné podpůrné prostředky byly pro větší objektivnost testů zakázány.

6.1.5 Měření srdeční frekvence

Srdeční frekvence byla měřena při testech sporttestery Polar RCX3 bike, který byl zapůjčen od sportovního gymnázia Vimperk. Celkový počet sporttesterů byl dva.

Sporttester Polar RCX3 bike má dvě části, snímač a přijímač. Snímač je umístěn na elastickém pásu a upevněn na hrudníku. Odtud přímo snímá díky elektrodám srdeční frekvenci a posílá ji do vzdálenosti zhruba 1 metr. V této vzdálenosti se nachází i přijímač. Zařízení se softwarem na příjem těchto signálů vypadá jako normální sportovní hodinky, které se připevňují na ruku.

6.2 Organizace výzkumu

Časově byl výzkum uskutečněn na Sport Campu Zadov 2016, konaném ve dnech 9. až 15. 7. 2016 na šumavském Zadově ve Sporthotelu Olympia. Na tomto soustředění probíhal trénink obou mnou zkoumaných skupin cyklistů, kteří měli podobnou dotaci tréninkových hodin a celkovou strukturu tréninku, což napomohlo k lepším výsledkům v zátěžovém testu. Celý camp sloužil i dětem, které si mohly zkusit, jaké to je být na soustředění s elitou cross-country, mohly sledovat jejich návyky a ledač se naučit. Camp je tedy také jakýmsi odrazovým můstkem pro talentované děti, které mohou být v budoucnu přijaty na sportovní gymnázium.

Co se týče osobní organizace, probíhala za mé přítomnosti na campu absolvováním některých tréninků s oběma skupinami.

6.3 Analýza dat

Získaná data byla zpracována tabulkově a vyhodnocována statistickou metodou. Ke statistickému vyhodnocení používáme aritmetický průměr a směrodatnou odchylku. Pro porovnání výsledků využíváme výpočtu rozdílu mezi dvěma čísly ve formě procent.

Tabulka 11: Charakteristika výzkumného souboru

JMÉNO	VĚK	VÝŠKA	VÁHA
K1	15	169	59
K2	16	175	63
K3	16	172	61
K4	16	188	72
K5	15	180	70
J1	17	176	64
J2	17	183	76
J3	18	181	74

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 11 je uveden soubor subjektů pod anonymními kódy, které znázorňují pouze věk, výšku a váhu subjektů. Jména jsou znázorněna podle věkového rozdělení na kadety K1 až K5 a juniory J1 až J3.

7 Praktická část

Tabulka 12: Skupina trénující na silničním kole, test na začátku soustředění

Jméno	SF max. (t·min ⁻¹)	SF min. (t·min ⁻¹)	SF Ø (t·min ⁻¹)	Výsledný čas
K1	198	136	192	27:56:00
K2	204	140	196	26:58:00
K3	201	132	189	27:43:00
J3	192	128	184	24:29:00

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 12 jsou výsledky a časy naměřené na začátku soustředění u skupiny trénující na silničním kole, přičemž SF max. znamená maximální srdeční frekvenci, jakou subjekty měly při testu, a SF min. představuje minimální srdeční frekvenci, jakou subjekty měly při testu. SF Ø je průměrná srdeční frekvence. Nejlepšího času na standardizované trati dosáhl subjekt J3 s výsledkem 24:29:00 minut a průměrnou srdeční frekvencí (SFØ) 184 t·min⁻¹. Oproti tomu subjekty K1, K2 a K3 dosáhly času o 2:30:00 až 3:25:00 horšího než J3 a měly i vyšší průměrnou SF. Tento rozdíl je způsoben věkem subjektů, mezi subjekty K1 a J3 je rozdíl 3 roky. Kategorie juniorů je starší než kategorie kadetů.

Tabulka 13: Skupina trénující na horském kole, test na začátku soustředění

Jméno	SF max. (t·min ⁻¹)	SF min. (t·min ⁻¹)	SF Ø (t·min ⁻¹)	Výsledný čas
K4	188	129	179	26:31:00
K5	196	140	185	28:26:00
J1	205	132	196	25:11:00
J2	196	136	183	23:48:00

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 13 jsou výsledky a časy naměřené na začátku soustředění u skupiny trénující na horském kole. Nejlepšího času na standardizované trati dosáhl subjekt J2 s výsledkem 23:48:00 minut a SFØ byl 183 t·min⁻¹, a měl i nejlepší výsledek z obou testovaných skupin na začátku soustředění. Ostatní subjekty K4, K5 a J1 měly časy horší o 1:23:00 až 4:36:00, než J2. Přesto je to dost veliký rozdíl, na který má vliv věkový rozdíl mezi subjekty J2 a K4, K5 jeden až dva roky, trénovanost, a také možné přetrénování subjektu K5.

Tabulka 14: Skupina trénující na silničním kole, test na konci soustředění

Jméno	SF max. (t·min ⁻¹)	SF min. (t·min ⁻¹)	SF Ø (t·min ⁻¹)	Výsledný čas
K1	199	130	194	27:12:00
K2	202	132	195	26:10:00
K3	198	135	190	27:02:00
J3	193	136	186	23:17:00

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 14 jsou výsledky a časy naměřené na konci soustředění u skupiny trénující na silničním kole. Nejlepšího času na standardizované trati dosáhl jako na začátku soustředění subjekt J3 s výsledkem 23:17:00 minut a průměrnou SF 186 t·min⁻¹, a zlepšil se oproti začátku soustředění o 31 s. Průměrná SF se zvýšila z 184 t·min⁻¹ na 186 t·min⁻¹, to představuje zvýšení o 2 t·min⁻¹. Toto zvýšení může být způsobeno přetrvávající únavou. Ostatní subjekty K1, K2 a K3 zaznamenaly také zlepšení časů od 45 s do 48 s. Subjekty K1 a K3 měly zvýšenou průměrnou SF o 2 t·min⁻¹ u K1 a 1 t·min⁻¹ u K3. Jediný subjekt K2 měl SF snižovanou, a to o 1 t·min⁻¹, což může být způsobeno zlepšením aerobního prahu nebo přetrvávající únavou. Z tabulky je patrné, že soustředění má pro trénovanost a růst výkonnosti velký význam.

Tabulka 15: Skupina trénující na horském kole, test na konci soustředění

Jméno	SF max. (t·min ⁻¹)	SF min. (t·min ⁻¹)	SF Ø (t·min ⁻¹)	Výsledný čas
K4	190	130	180	26:15:00
K5	195	138	191	28:53:00
J1	206	135	197	24:56:00
J2	199	135	186	23:01:00

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 15 jsou výsledky a časy naměřené na konci soustředění u skupiny trénující na horském kole. Nejlepšího času na standardizované trati dosáhl jako na začátku soustředění subjekt J2 s výsledkem 23:01:00 minut a průměrnou SF 186 t·min⁻¹, a zlepšil se oproti začátku soustředění o 47 s, průměrná SF u J2 byla oproti testu na začátku soustředění vyšší o 3 t·min⁻¹. Subjekt J2 měl i nejlepší výsledek na konci soustředění z obou dvou skupin. Subjekty K4 a J1 zaznamenaly také zlepšení časů o 15 s a 16 s, přičemž se jim zvýšila průměrná SF o 1 t·min⁻¹. Jediný subjekt K5 měl horší čas na konci soustředění než na začátku, a to o 27 s. Jak již napovídá SF Ø, který měl zvýšený o 6 t·min⁻¹, subjekt K5 jeví známky přetrénování, nebo u něj začíná nemoc. Ke zhoršení výsledků mohla přispět i nervozita.

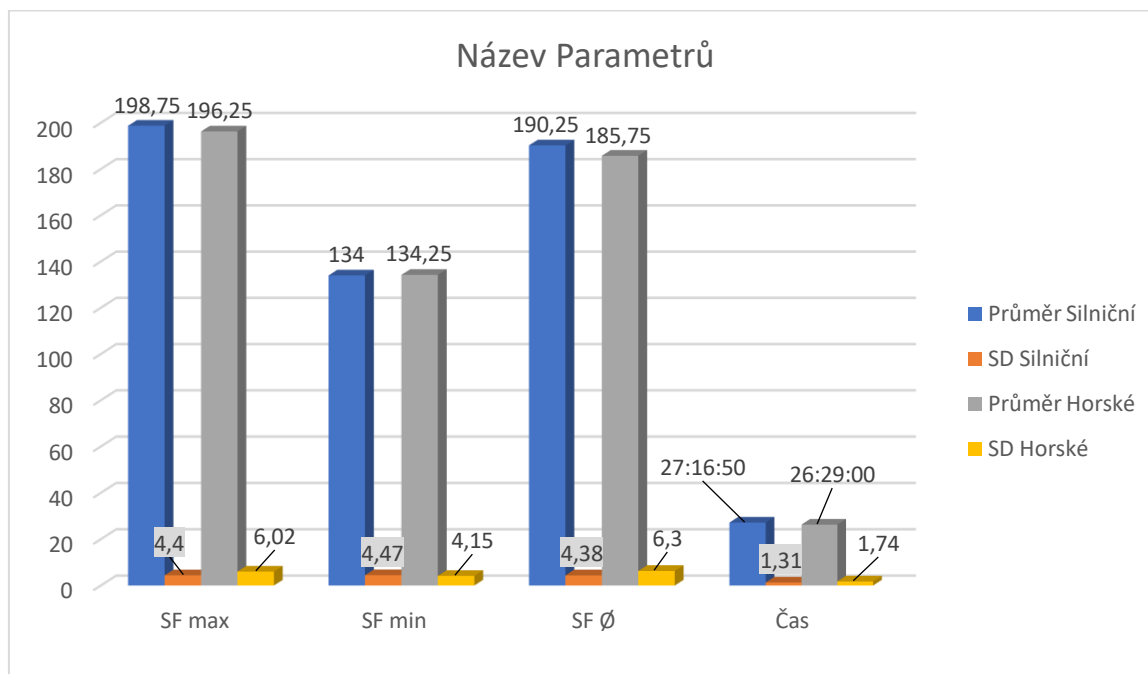
Tabulka 16: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF Ø a časů zjištěných při testech na začátku soustředění na cyklistickém ergometru

TEST – SILNIČNÍ KOLO		Název parametru	TEST – HORSKÉ KOLO	
Průměr	SD		Průměr	SD
198,75	4,44	SF max.	196,25	6,02
134	4,47	SF min.	134,25	4,15
190,25	4,38	SF Ø	185,75	6,3
27:16:50	1,31	Čas	26:29:00	1,74

(Zdroj: vlastní)

Tabulka č. 16 obsahuje průměry a směrodatné odchylky, přičemž SF max. znamená maximální srdeční frekvenci, kterou subjekty měly při testu. SF min. představuje minimální srdeční frekvenci, kterou subjekty měly při testu. SF Ø je průměrná srdeční frekvence. SD je zkratka pro směrodatnou odchylku.

Graf 1: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF Ø a časů zjištěných při testech na začátku soustředění na cyklistickém ergometru



(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 16 a grafu č. 1 jsou průměry a směrodatné odchylky zjištěné při testech na začátku soustředění. Z grafu je patrné, že skupina trénující na silničním kole má průměrnou SF 190,25 t·min⁻¹ a průměrný čas skupiny je 27:16:50. Skupina trénující na

horském kole má průměrnou SF $185,75 \text{ t} \cdot \text{min}^{-1}$ a průměrný čas je 26:29:00. Tudíž skupina trénující na horském kole měla na začátku soustředění nižší průměrnou SF od $4,5 \text{ t} \cdot \text{min}^{-1}$ než skupina na silničním kole. Průměrný čas měla skupina na horském kole lepší o 47,5 s než skupina trénující na silničním kole. Lepší výsledek skupiny trénující na horském kole je způsoben skladbou skupiny, protože ve skupině jsou dva subjekty z kategorie junioři J1 a J2 a dva kadeti K4 a K5. Oproti tomu ve skupině trénující na silničním kole je skladba jiná, junior je zastoupen pouze jednou, a to J3, zbytek jsou kadeti K1, K2 a K3. Skupina na silničním kole měla průměrnou SF max. 198,75 a skupina na horském kole 196,25. Obě skupiny se nedostaly na předpokládanou SF max., která se vypočítá 220 minus věk subjektu.

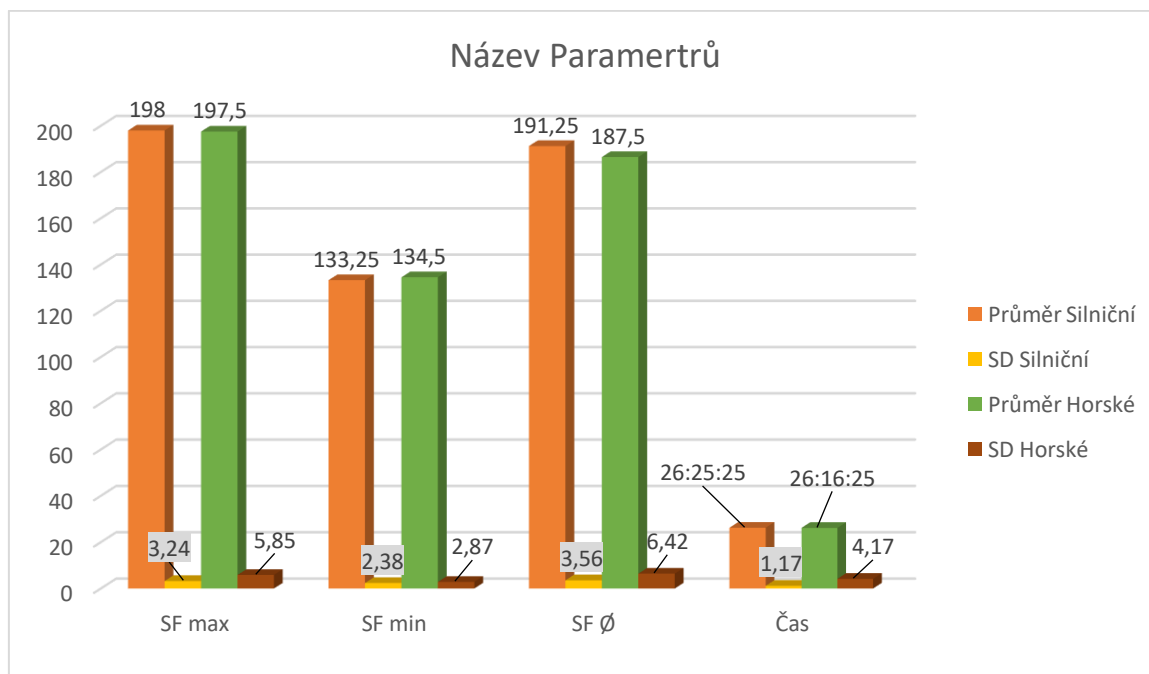
Tabulka 17: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF Ø a časů zjištěných při testech na konci soustředění na cyklistickém ergometru

TEST – SILNIČNÍ KOLO		Název parametru	TEST – HORSKÉ KOLO	
Průměr	SD		Průměr	SD
198	3,24	SF max.	197,5	5,85
133,25	2,38	SF min.	134,5	2,87
191,25	3,56	SF Ø	187,5	6,42
26:25:25	1,17	Čas	26:16:25	4,17

(Zdroj: vlastní)

Tabulka č. 17 obsahuje průměry a směrodatné odchylky, přičemž SF max. znamená maximální srdeční frekvenci, kterou subjekty měly při testu. SF min. představuje minimální srdeční frekvenci, kterou subjekty měly při testu, SF Ø je průměrná srdeční frekvence. SD je zkratka pro směrodatnou odchylku.

Graf 2: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF Ø a časů zjištěných při testech na konci soustředění na cyklistickém ergometru



(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 17 a grafu č. 2 jsou průměry a směrodatné odchylky zjištěné při testech na konci soustředění. Z grafu je patrné, že skupina trénující na silničním kole má průměrnou SF 191,25 t·min⁻¹ a průměrný čas skupiny je 26:25:25. To je oproti testu na začátku

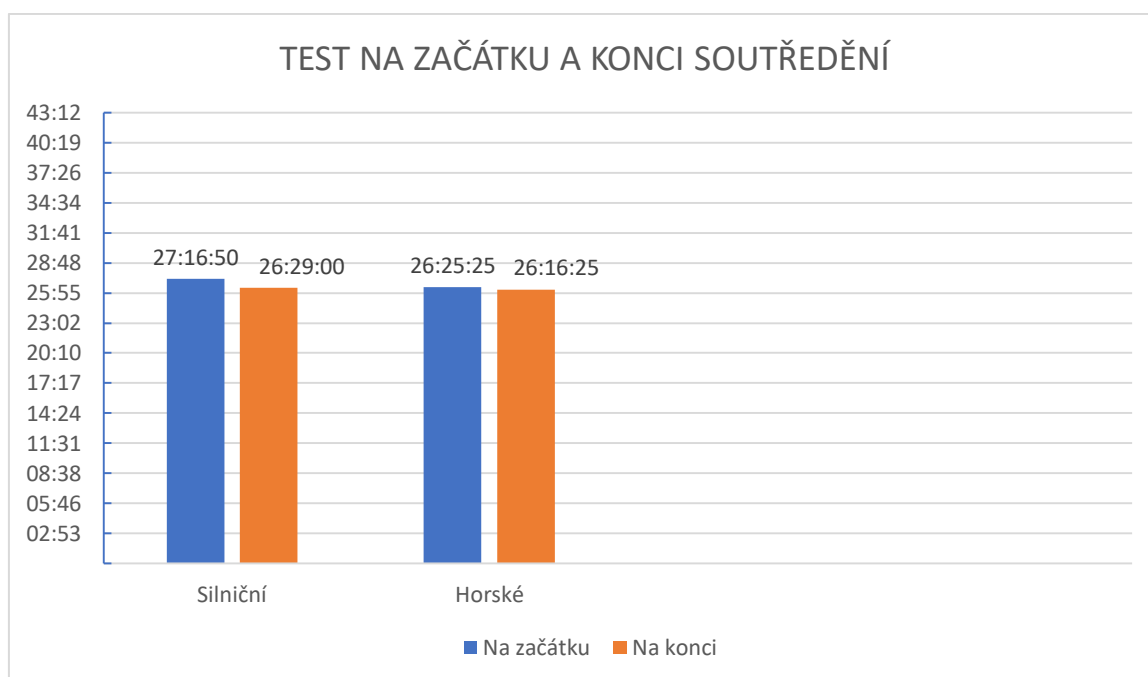
soustředění zvýšení průměrné SF o $1 \text{ t} \cdot \text{min}^{-1}$ a průměrný čas se zlepšil o 51,25 s. Skupina trénující na horském kole má průměrnou SF 186,50 $\text{t} \cdot \text{min}^{-1}$ a průměrný čas 26:16:25, což dělá zvýšení průměrné SF o 1,75 $\text{t} \cdot \text{min}^{-1}$ a průměrný čas se zlepšil o 12,75 s. Skupina trénující na horském kole měla na konci soustředění nižší průměrnou SF od 3,75 $\text{t} \cdot \text{min}^{-1}$ než skupina na silničním kole. Průměrný čas měla skupina na horském kole lepší o 9 s než skupina trénující na silničním kole. Průměrný čas na začátku soustředění u skupiny na horském kole byl lepší o 47,5 s než u skupiny na silničním kole, ale na konci soustředění tento rozdíl činil pouze 9 s. Za poklesem rozdílu na konci soustředění stojí výsledek subjektu K5, který jako jediný z obou testovaných skupin měl na vstupním vyšetření lepší čas než na konci soustředění.

Tabulka 18: Časový rozdíl výsledků v naměřených testech u cyklistů trénujících na horském a silničním kole

Test na začátku soustředění		Test na konci soustředění		Rozdíl mezi testy	
Silniční kolo	Horské kolo	Silniční kolo	Horské kolo	Silniční kolo	Horské kolo
<i>průměr</i>	<i>průměr</i>	<i>průměr</i>	<i>průměr</i>	51,25 s.	12,75 s.
27:16:50	26:29:00	26:25:25	26:16:25		

(Zdroj: vlastní)

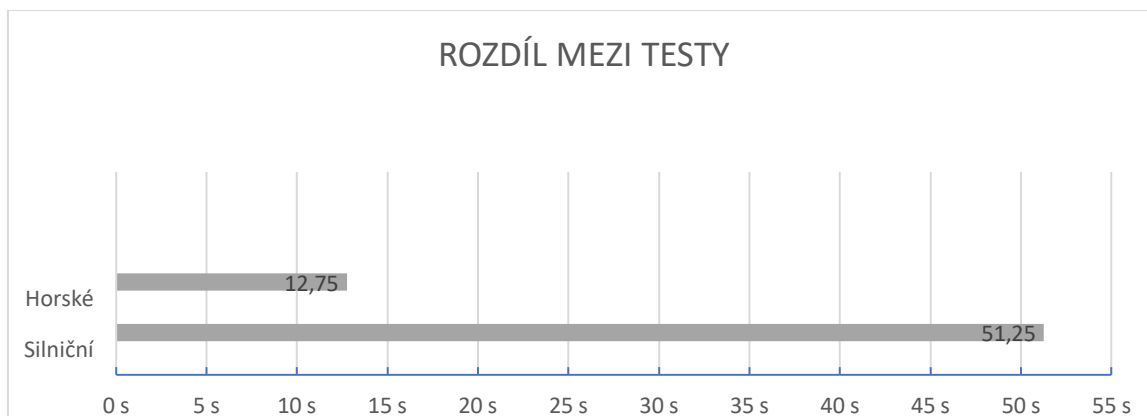
Graf 3: Časový rozdíl výsledků v naměřených testech u cyklistů trénujících na horském a silničním kole



(Zdroj: vlastní)

V grafu č. 3 jsou výsledky testů na začátku a na konci soustředění u silničního a horského kola.

Graf 4: Časový rozdíl mezi testy skupin trénujících na horském a silničním kole



(Zdroj: vlastní)

Graf č. 4 ukazuje časový rozdíl mezi testy na začátku a konci soustředění. Z grafu můžeme vyčíst výrazné zlepšení u skupiny trénujících na silničním kole, které činilo 51,25 s. Skupina na horském kole se také zlepšila, ale pouze o 12,75 s. Což představuje rozdíl 38,5 s. To může být způsobeno tím, že skupina trénujících na silničním kole má při jízdě snadnější držení určené SF, než skupina na horském kole. Je to způsobeno povrchem a profilem tratí, na kterých se odehrávaly tréninky. Skupina na silničním kole absolvovala všechny tréninky na asfaltovém povrchu, přičemž skupina na horském kole převážně v lesích. Dále skupina na silničním kole měla celkově vyšší počet najetých km, oproti skupině trénujících na horském kole. Časová dotace tréninkových jednotek ale byla stejná.

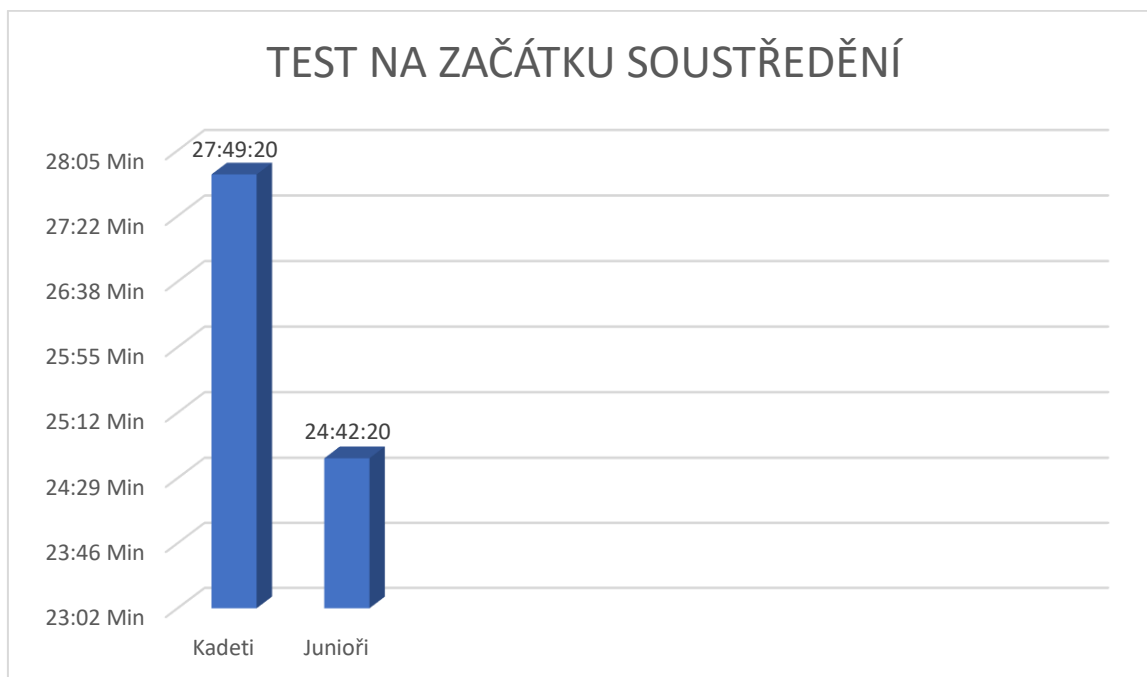
Tabulka 19: Časový rozdíl výsledků naměřených při testech na ergometru na začátku soustředění u jednotlivých kategorií trénujících na horském a silničním kole

TEST NA ZAČÁTKU SOUSTŘEDĚNÍ		
Kategorie	Průměr	Časový rozdíl kategorií
Kadeti	27:49:20	03:07:20
Junioři	24:42:00	

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 19 je uveden časový rozdíl mezi kategoriemi na ergometru na začátku soustředění u skupin trénujících na horském a silničním kole. Kadeti měli průměrný čas 27:49:20, oproti tomu junioři 24:42:00. To dělá celkový rozdíl ve prospěch juniorů oproti kadetům o 3:07:20 min. Tento výsledek je znázorněn i graficky v grafu č. 5, kde je tento rozdíl patrný.

Graf 5: Časový rozdíl mezi kategoriemi na horském a silničním kole na začátku soustředění



(Zdroj: vlastní)

V grafu č. 5 jsou průměrné časy kadetů a juniorů. Kadeti mají čas 27:49:20 a junioři 24:42:20.

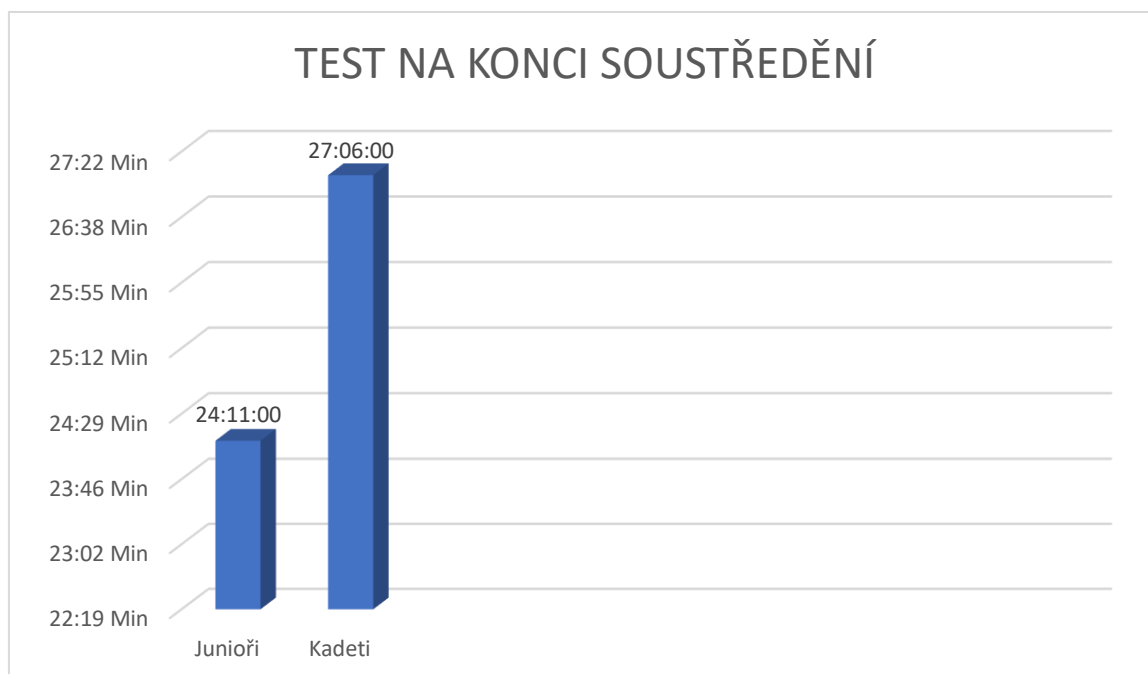
Tabulka 20: Časový rozdíl výsledků naměřených při testech na ergometru na konci soustředění u jednotlivých kategorií trénujících na horském a silničním kole

TEST NA KONCI SOUSTŘEDĚNÍ		
Kategorie	Průměr	Časový rozdíl kategorií
Kadeti	27:06:00	02:55:00
Junioři	24:11:00	

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 20 je uveden časový rozdíl mezi kategoriemi na ergometru na konci soustředění u skupin trénujících na horském a silničním kole. Kadeti měli průměrný čas 27:06:00, oproti tomu junioři 24:11:00. To dělá celkový rozdíl ve prospěch juniorů oproti kadetům o 02:55:00 min. Tento výsledek je znázorněn i graficky v grafu č. 6, kde je tento rozdíl patrný.

Graf 6: Časový rozdíl mezi kategoriemi na horském a silničním kole na konci soustředění

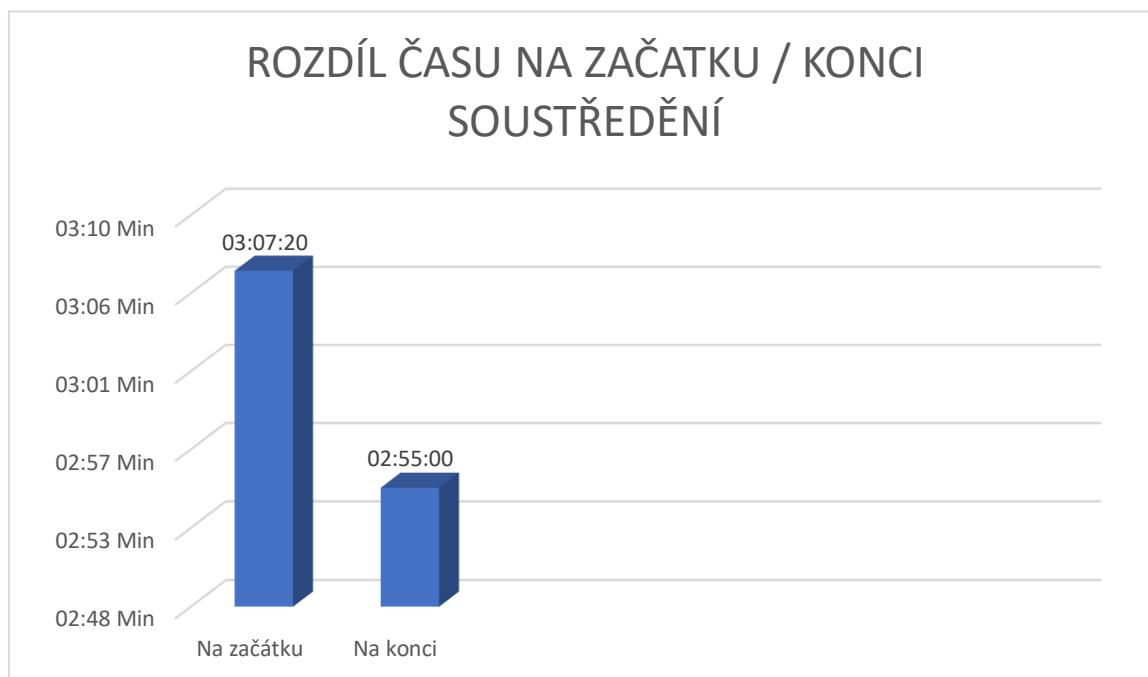


(Zdroj: vlastní)

Graf č. 6 ukazuje rozdíl na konci soustředění, kdy junioři mají průměrný čas 24:11:00 a kadeti 27:06:00, to dělá rozdíl 02:55:00. Oproti vstupnímu vyšetření klesl rozdíl mezi juniory a kadety o 13,2 s.. Za tímto poklesem můžeme vidět zlepšení kadetů, kteří při

tréninku ve skupině se staršími juniory měli větší motivaci k tréninku a podávali lepší výkony, než kdyby trénovali sami.

Graf 7: Rozdíl času u kategorií na horském a silničním kole na začátku a konci soustředění



(Zdroj: vlastní)

V grafu č. 7 vidíme rozdíl času na začátku a na konci soustředění mezi kategoriemi kadetů a juniorů, trénujících na silničním i horském kole. Rozdíl se oproti vstupnímu vyšetření snížil, což je patrné při následném srovnání mezi vstupním a výstupním hodnocením. Snížení mezi vstupním a výstupním hodnocením je o 12,2 s. Toto snížení může být způsobeno motivačním prvkem ve formě juniorů, kteří je v jednotlivých trénincích „táhli“, čímž kadeti dosahovali vyšších výkonů než v domácích podmínkách. Toto celé se projevilo na závěrečné výkonnosti v připraveném testu.

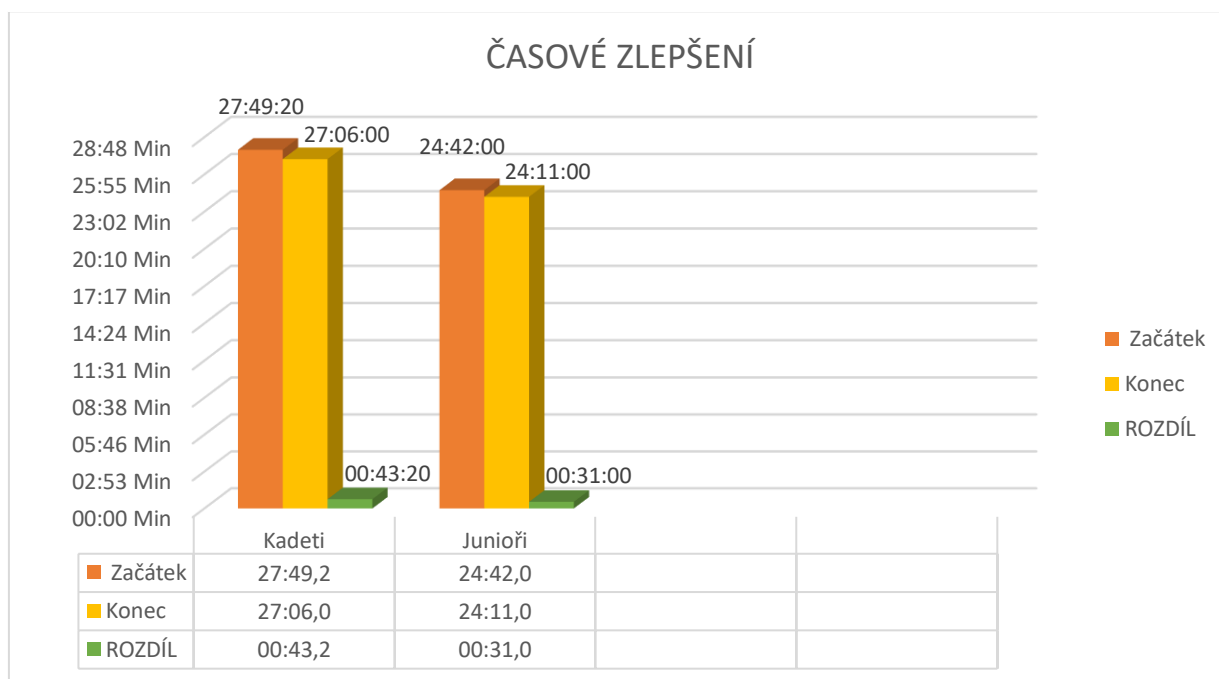
Tabulka 21: Rozdíl v rychlostním zlepšení na konci soustředění u kadetů a juniorů trénující na horském a silničním kole

Test na začátku soustředění		Test na konci soustředění		Časové zlepšení	
Kadeti	Junioři	Kadeti	Junioři	Kadeti	Junioři
<i>průměr</i>	<i>průměr</i>	<i>průměr</i>	<i>průměr</i>	00:43:20	00:31:00
27:49:20	24:42:00	27:06:00	24:11:00		

(Zdroj: vlastní)

V tabulce č. 21 jsou průměrné výsledky kadetů a juniorů na začátku a konci soustředění a jejich časové zlepšení. Kadeti mají průměrný čas na začátku soustředění 27:49:20 a na konci 27:06:00, což dělá zlepšení o 43:20 vteřin. Junioři měli průměrný čas na začátku soustředění 24:42:00 a na konci 24:11:00, to je zlepšení o 31 sekund. Rozdíl mezi kadety a juniory je 12,2 s. Za zlepšením kadetů může být jejich první zkušenost ze soustředěním, kdy trénovali soustavně a dvoufázově celých 7 dní. Což se jim v domácích podmínkách kvůli škole nepodaří.

Graf 8: Průměrné zlepšení času na začátku a konci soustředění u kadetů a juniorů trénujících na horském a silničním kole



(Zdroj: vlastní)

Graf č. 8 nám ukazuje průměrné časy kadetů a juniorů na začátku a konci soustředění. Dále rozdíl naměřených časů na začátku a konci soustředění u obou kategorií. Z grafu je patrný veliký rozdíl ve výkonnosti mezi kadety a juniory, který je způsoben věkem a délkou specifické cyklistické přípravy. Junioři mají vyšší počet tréninkových hodin a ujetých km než kadeti.

8 Diskuse

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na porovnání cyklistů, kteří trénovali na soustředění na horském a silničním kole. Zjištění hodnot parametrů funkční zátěžové diagnostiky proběhlo na základě testu na cyklistickém ergometru. Po získání výsledků proběhla vzájemná komparace hodnot parametrů, která měla za úkol porovnat, zda a hlavně o kolik se budou lišit naměřené hodnoty u cyklistů trénujících na soustředění na horském a na silničním kole.

Před začátkem výzkumné části jsem si stanovil hypotézy a problémové otázky, které jsem se následně svým výzkumem pokusil potvrdit či vyvrátit.

Problémová otázka č. 1: Dojde ke zlepšení času v zátěžové diagnostice po absolvování nastavené trati na konci soustředění jak u horského, tak silničního kola?

Ke zlepšení na konci soustředění došlo u skupiny trénující na horském i silničním kole. U skupiny trénující na silničním kole bylo zlepšení na konci soustředění o 51,25 s. U skupiny trénující na horském kole bylo zlepšení na konci soustředění o 27 s.

Problémová otázka č. 2: Budou cyklisté trénující na silničním kole vykazovat na ergometru lepší výsledky na konci soustředění než cyklisté trénující na horském kole?

Cyklisté trénující na silničním kole měli po absolvování testů na konci soustředění lepší výsledky, a to o 24,25 s oproti skupině trénující na horském kole.

Hypotéza č. 1: Předpokládám, že cyklisté trénující na silničním kole budou mít na konci soustředění čas na standardizované trati o 30 s lepší než na začátku soustředění.

Hypotéza č. 1: byla potvrzena.

Dle grafu č. 4 Časový rozdíl mezi testy skupin trénujících na horském a silničním kole bylo zlepšení o 51,25 s. Na začátku soustředění se čas, za který zvládli ujet daný úsek, pohyboval mezi 24:09 a 27:43 min. Na konci soustředění se všem podařilo stejný úsek ujet lépe, a to v rozmezí 23:17 až 27:12 min.

Hypotéza č. 2: Předpokládám, že cyklisté trénující na horském kole budou mít na konci soustředění čas na standardizované trati o 20 s lepší než na začátku soustředění.

Hypotéza č. 2: se nepotvrdila.

Dle grafu č. 4 Časový rozdíl mezi testy skupin trénujících na horském a silničním kole bylo zlepšení pouze 12,75 s. Na začátku soustředěním se čas, za který zvládli ujet daný úsek, pohyboval mezi 23:48 a 28:26 min. Na konci soustředění stejný úsek absolvovali

v rozmezí 23:01 až 28:53 min. V této skupině byl subjekt K5, který jako jediný zajel horší výsledek na konci soustředění než na začátku, a to o 27 s.

Problémová otázka č. 3: Jak velké rozdíly v čase budou mezi kategoriemi Kadeti a Junioři po absolvování nastavené trati na bicyklovém ergometru?

Výkonnostní rozdíly mezi kadety a juniory byly na začátku soustředění 03:07:20 min. Oproti tomu na konci soustředění byl rozdíl už jen 02:55:00 min.

Hypotéza č. 3: Předpokládám, že mezi kadety a juniory trénujícími na silničním i horském kole budou rozdíly v čase ujetém na standardizované trati na konci soustředění do 3 minut.

Hypotéza č. 3: byla potvrzena.

Dle grafu č. 6 Časový rozdíl mezi kategoriemi na horském a silničním kole na konci soustředění byl rozdíl 2:55:00 min., přičemž na začátku soustředění měli kadeti rozsah časů mezi 26:31 a 28:26 min. Na konci soustředění byl rozsah časů 26:10 až 28:53 min. U juniorů byly získány výsledky na začátku soustředění v rozmezí 23:48 až 25:11 min. a na konci soustředění 23:01 až 24:56 min.

Problémová otázka č. 4: K jak velkému časovému zlepšení dojde na konci soustředění oproti vstupním hodnotám mezi kategoriemi Kadeti a Junioři na trati, která je nastavená na bicyklovém ergometru?

Na konci soustředění činil nárůst výkonnosti u kadetů 43,2 s. U juniorů byl nárůst výkonnosti o 31 s.

Hypotéza č. 4: Předpokládám, že u kadetů bude nárůst výkonnosti na konci soustředění vyšší o 10 s než u juniorů.

Hypotéza č. 4: byla potvrzena.

Dle grafu č. 8 Průměrné zlepšení času na začátku a konci soustředění u kadetů a juniorů trénujících na horském a silničním kole byl u kadetů nárůst výkonnosti o 43,2 s. Oproti tomu u juniorů byl nárůst výkonnosti pouze o 31 s, což představuje rozdíl 12,2 s, tudíž kadeti měli na konci soustředění nárůst výkonnosti o 12,2 s vyšší než junioři.

Z výsledků mého výzkumného souboru jsem na konci soustředění zaznamenal jisté rozdíly mezi průměrnými časy cyklistů trénujících na horském a na silničním kole. Tyto rozdíly přikládám tomu, že každé kolo má svá specifika. Tréninky na silničním kole jsou obecně delší a lépe se zde drží určené pásmo SF, které bylo stanoveno tréninkovým plánem. Oproti tomu horské kolo a hlavně terén, v němž probíhaly tréninky, nedovolují tak dobré držení určeného pásma SF. Rozdíly mezi výkonností kategorií kadetů a juniorů jsou

akceptovatelné, když vezmeme v potaz věkový rozdíl, který činí až 3 roky. Zlepšení výkonu u kadetů připisuji jejich věku, kdy v 15 a 16 letech teprve začínají s cyklistikou a výkonnost stoupá rychleji než u starších juniorů. Dále za zlepšením může být motivační prvek ve formě juniorů, kteří je v jednotlivých trénincích „táhli“, čímž kadeti dosahovali vyšších výkonů než v domácích podmínkách. Toto celé se projevilo na závěrečné výkonnosti v připraveném testu. Zlepšení obou skupin cyklistů potvrzuje prospěšnost soustředění na růst výkonnosti.

Mezi pozitiva práce řadím, že ještě nikdo nezkoumal rozdílnost tréninku na horském a silničním kole. Dalším pozitivem byla vlastní zkušenost s realizací zátěžových testů a jejich vyhodnocením.

Hlavní negativum, které může mít vliv na výsledek mé práce, je malý výzkumný vzorek. Přestože jsem se snažil sehnat více závodníků z kategorií Kadeti a Junioři na podobné výkonnostní úrovni, stačilo to pouze na 8 subjektů. Mohl za tím být rozdílný závodní program ostatních teamů, kterým se nehodilo soustředění v tomto termínu. Nebo finanční stránka. Dalším negativem může být délka samotného soustředění, které probíhalo od 9. 7. 2016 do 15. 7. 2016. Což dělá 7 dní a to není mnoho, ale vzhledem k finanční nákladnosti jsem nemohl být přítomen na jarním soustředění v Toskánsku.

Pro zkvalitnění praktické části bych v další práci zvolil příhodnější termín, aby vyhovoval více subjektům. Poté prodloužil soustředění ze 7 dnů na 14. V poslední řadě bych udělal test i v průběhu soustředění, který by byl kontrolní a ukázal další změny ve výkonnosti i během soustředění.

9 Závěry

Cílem mé práce bylo porovnání výsledků funkční zátěžové diagnostiky cyklistů na horském a silničním kole průběhu soustředění. Po rozřazení subjektů do skupin podle typu kola, na kterém budou trénovat, jsem přešel k testům. Ty byly na začátku a konci soustředění. Po vyhodnocení výsledků vyšlo, že skupiny na horském a silničním kole se od úvodního vyšetření zlepšily. U skupiny trénující na silničním kole bylo zlepšení na konci soustředění o 51,25 s. U skupiny trénující na horském kole bylo zlepšení na konci soustředění o 27 s. Jako dílčí cíl bylo stanoveno monitorovat rozdíly v jednotlivých parametrech naměřených při testech mezi cyklisty trénujícími na horském a silničním kole. Cyklisté trénující na silničním kole měli po absolvování testů na konci soustředění lepší výsledky, a to o 24,25 s oproti skupině trénující na horském kole. Dalším dílčím cílem bylo zjistit výkonnostní rozdíly mezi kadety a juniory. Výkonnostní rozdíly mezi kadety a juniory byly na začátku soustředění 03:07:20 min. Oproti tomu na konci soustředění byl rozdíl už jen 02:55:00 min. Na konci soustředění činil nárůst výkonnosti u kadetů 43,2 s. U juniorů byl nárůst výkonnosti o 31 s.

Na začátku práce jsem si stanovil 4 hypotézy, z kterých se potvrdily 3, což беру jako pozitivum.

V hypotéze č. 1 byl předpoklad, že cyklisté trénující na silničním kole budou mít na konci soustředění čas na standardizované trati o 30 s lepší než na začátku soustředění. Hypotéza se potvrdila, protože cyklisté měli čas na standardizované trati lepší o 51,25 s. V hypotéze č. 2 byl předpoklad, že cyklisté trénující na horském kole budou mít na konci soustředění čas na standardizované trati o 20 s lepší než na začátku soustředění. Tato hypotéza se nepotvrdila, protože zlepšení bylo pouze 12,75 s. V hypotéze č. 3 byl předpoklad, že mezi kadety a juniory trénujícími na silničním i horském kole budou rozdíly v čase ujetém na standardizované trati na konci soustředění do 3 minut. Tato hypotéza se potvrdila, protože rozdíl činil na konci soustředění 02:55:00 min. Poslední hypotéza č. 4, v které byl předpoklad, že u kadetů bude nárůst výkonnosti po soustředění vyšší o 10 s než u juniorů, se opět potvrdila, protože kadeti měli na konci soustředění vyšší nárůst výkonnosti o 12,2 s než junioři.

Bakalářskou práci jsem zpracovával podle svého nejlepšího uvážení a mohu konstatovat, že jsem splnil cíle své práce

Dalším pozitivem byla vlastní zkušenost s realizací zátěžových testů a jejich vyhodnocením. Osobní přítomnost na celém soustředění přispěla jak k vytvoření přátelských vztahů se zkoumanými subjekty, tak i prohloubení vztahů s trenéry a členy podpůrného týmu v čele s masérem a mechanikem.

10 Použitá literatura

6. BAKALÁŘ, Robert et al. 1984. *Zlatá kniha cyklistiky*. 1. vyd. Praha: Olympia. 217 s., [48] s. fot.
7. BUNC, Václav. 1990. *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav tělovýchovný Univerzity Karlovy. 368 s. ISBN 80-7066-214-X.
8. ČADSKÝ, Miroslav a Rajmund ŠNAJPERK. 1960. *O cyklistice*. 1. vyd. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství. 138, [7] s., [20] s. obr. příl.
9. DOVALIL, Josef et al. 2005. *Výkon a trénink ve sportu*. Třetí dotisk 1. vyd. Praha: Olympia. 331 s. ISBN 80-7033-760-5.
10. DOVALIL, J. 1986. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. 1. vyd. Praha: Olympia.
11. DOVALIL, J. 1982. *Pohybové schopnosti a jejich rozvoj ve sportovním tréninku*. Praha: Olympia.
12. DOVALIL, J. a kol. 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha: Olympia. ISBN 978-80-7033-928-2.
13. GRASGRUBER, Pavel a Jan CACEK. 2008. *Sportovní geny*. Vyd. 1. Brno: Computer Press. 480 s. ISBN 978-80-251-1873-3.
14. HELLER, Jan et al. 1996. *Fyziologie tělesné zátěže II: speciální část. 3. díl*. 1. vyd. Praha: Karolinum. 222 s. ISBN 80-7184-225-7.
15. LEHNERT, Michal. 2010. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2614-3.
16. MARTENS, Rainer. 2006. *Úspěšný trenér: třetí, doplněné vydání*. Praha: Grada. 501 s. ISBN 80-247-1011-0.
17. MĚKOTA, K. a J. NOVOSAD. 2005. *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0981-X.
18. *Encyklopedie tělesné kultury*. 1. díl, A-O. 1963. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství.
19. PAVLIŠ, Zdeněk a Tomáš PERIČ. 2000. *Abeceda hokejového bruslení 1*. Praha: Český svaz ledního hokeje. ISBN 80-900188-8-2
20. PLACHETA, Zdeněk, Jarmila SIEGELOVÁ a Miloš ŠTEJFA. 1999. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada. 276 s., [5] s. barev. obr. příl. ISBN 80-7169-271-9.

21. PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. 2010. *Sportovní trénink*. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.
22. KONOPKA, P. 2007. *Cyklistika*. 1. české vydání. Liberec: ReproArt. ISBN 978-80-254-0258-0.
23. SEKERA, Jiří a Ondřej VOJTĚCHOVSKÝ. 2008. *Cyklistika: průvodce tréninkem*. 1. vyd. Praha: Grada. 182 s. Sport extra. ISBN 978-80-247-2911-4.
24. SIDWELLS, Chris. 2004. *Velká kniha o cyklistice*. Vyd. 1. [Praha]: Slovart. 239 s. ISBN 80-7209-585-4.
25. TAICH, Tomáš. 2006. *Velo. 1–5/2006*. Praha: v-pressure, 1998. Issn 1213-113x.
26. TŮMA, Martin a Jiří TKADLEC. 2002. *Házená: herní trénink, kondiční trénink, průpravná a herní cvičení*. 1. vyd. Praha: Grada. 95 s. ISBN 80-247-0219-3.

Internetové zdroje

27. TAUSSIG, Jan. 2010. Tajemství superkompenzace I. *Sportvital*. [online]. [cit. 2018-02-18].
Dostupné z: <http://www.sportvital.cz/sport/tajemstvi-superkompenzace-i>
28. VRBA, Ivan. 2006. Historie cyklistiky. *Bikros.cz*. [online]. [cit. 2018-02-18].
Dostupné z: https://www.bikros.cz/Bikros_cj/view.php?cislocianku=2006042101
29. Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností [cit. 2018-02-15].
Dostupné z: https://pf.ujep.cz/~hnizdil/Publikace/Koordinace_web.pdf
30. Skripta Základy sportovního tréninku, jejichž autory jsou Mgr. David Zahradník, Ph.D., a doc. PaedDr. Pavel Korvas, CSc., 2012 [cit. 2018-01-16].
Dostupné z: <https://publi.cz/books/51/Cover.html>
31. Český svaz cyklistiky, Obecné – Všeobecná ustanovení pro S-D-C [aktualizace 1.3.2013][cit. 2018-03-08].
Dostupné z: http://www.ceskysvazcyklistiky.cz/administrativa/3_pravidla
32. VŠEOBECNÁ PRAVIDLA MTB XC [cit. 2018-03-09].
Dostupné z: <http://www.poharmtb.cz/pravidla-mtb-2018/>
33. Skripta metodologie vědeckovýzkumné činnosti, jejichž autory jsou Mgr. Ivana OLECKÁ, doc. PhDr. Kateřina IVANOVÁ, Ph.D., 2010 [cit. 2018-03-16].
Dostupné z: <https://katalog.kfbz.cz/documents/471365?locale=cs>

11 Seznam zkratek

ATP	– adenosintrifosfát
CP	– kreatinfosfát
UCI	– Mezinárodní cyklistické unie
LA	– laktátová acidóza
NORBA	– National Off-Road Bicycle Association
O ₂	– kyslík
Vo ₂ max.	– maximální spotřeba kyslíku
SD	– směrodatná odchylka
SF	– srdeční frekvence
SF max.	– maximální srdeční frekvence
SF min	– minimální srdeční frekvenci
SF Ø	– průměrná srdeční frekvence
MTB	– mountain bike
XC	– cross-country

12 Seznam příloh

Příloha č. 1: Efekt superkompenzace z hlediska frekvence zatížení

dostupné z: <http://www.sportvital.cz/sport/tajemstvi-superkompenzace-i>

Příloha č. 2: Silniční kolo SPECIALIZED S-Works Venge

dostupné z: <https://www.kolokram.cz/silnicni-kola/32200-silnicni-kolo-specialized-s-works-venge-dura-ace-54.html>

Příloha č. 3: Horské kolo SPECIALIZED Epic HT Pro Carbon 29 Satin Black / Chameleon L 2018

dostupné z: <https://www.kolokram.cz/pevna-horska-kola/122346-horske-kolo-specialized-epic-ht-pro-carbon-29-satin-black-chameleon-l-2018.html>

Příloha č. 4: KETTLER Racer 8

dostupné z: <https://www.fitham.cz/kettler-racer-8>

Příloha č. 5: Polar RCX3 bike

dostupné z: <https://www.fitnessobchod.com/merice-tepu/multi-rcx5-rcx3/3460-polar-rcx3-bike.htm>

Seznam tabulek

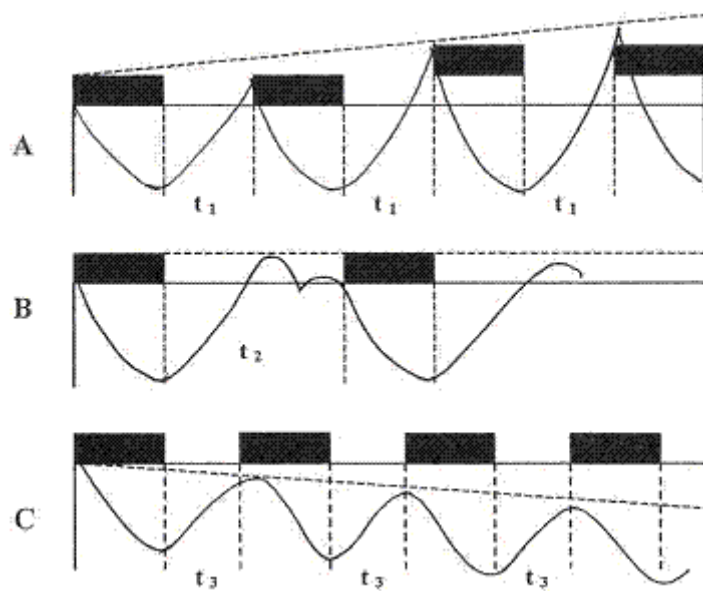
Tabulka 1: Cyklistické komponenty	13
Tabulka 2: Věkové kategorie pro závody na silničním kole.....	24
Tabulka 3: Věkové kategorie pro závody na horském kole	25
Tabulka 4: Maximální možná délka pro silniční závody v jednotlivých kategoriích.....	26
Tabulka 5: Délky závodů pro cross-country v jednotlivých kategoriích	27
Tabulka 6: Úkol jednotlivých částí ročního tréninkového cyklu	41
Tabulka 7: Týdenní mikrocyklus v přípravném období	43
Tabulka 8: Týdenní mikrocyklus v předzávodním období	44
Tabulka 9: Týdenní mikrocyklus v závodním období	45
Tabulka 10: Denní režim, skupina trénující na silničním a horském kole	47
Tabulka 11: Charakteristika výzkumného souboru.....	53
Tabulka 12: Skupina trénující na silničním kole, test na začátku soustředění	54
Tabulka 13: Skupina trénující na horském kole, test na začátku soustředění.....	55
Tabulka 14: Skupina trénující na silničním kole, test na konci soustředění	56
Tabulka 15: Skupina trénující na horském kole, test na konci soustředění	57
Tabulka 16: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF \emptyset a časů zjištěných při testech na začátku soustředění na cyklistickém ergometru.....	58
Tabulka 17: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF \emptyset a časů zjištěných při testech na konci soustředění na cyklistickém ergometru	60
Tabulka 18: Časový rozdíl výsledků v naměřených testech u cyklistů trénujících na horském a silničním kole	62
Tabulka 19: Časový rozdíl výsledků naměřených při testech na ergometru na začátku soustředění u jednotlivých kategorií trénujících na horském a silničním kole.....	64
Tabulka 20: Časový rozdíl výsledků naměřených při testech na ergometru na konci soustředění u jednotlivých kategorií trénujících na horském a silničním kole.....	65
Tabulka 21: Rozdíl v rychlostním zlepšení na konci soustředění u kadetů a juniorů trénujících na horském a silničním kole	67

Seznam grafů

Graf 1: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF \emptyset a časů zjištěných při testech na začátku soustředění na cyklistickém ergometru	58
Graf 2: Průměry a směrodatné odchylky z SF max., SF min., SF \emptyset a časů zjištěných při testech na konci soustředění na cyklistickém ergometru	60
Graf 3: Časový rozdíl výsledků v naměřených testech u cyklistů trénujících na horském a silničním kole.....	62
Graf 4: Časový rozdíl mezi testy skupin trénujících na horském a silničním kole.....	63
Graf 5: Časový rozdíl mezi kategoriemi na horském a silničním kole na začátku soustředění	64
Graf 6: Časový rozdíl mezi kategoriemi na horském a silničním kole na konci soustředění	65
Graf 7: Rozdíl času u kategorií na horském a silničním kole na začátku a konci soustředění	66
Graf 8: Průměrné zlepšení času na začátku a konci soustředění u kadetů a juniorů trénujících na horském a silničním kole	67

Přílohy

Příloha č. 1: Efekt superkompenzace z hlediska frekvence zatížení



Příloha č. 2: Silniční kolo SPECIALIZED S-Works Venge



Příloha č. 3: Horské kolo SPECIALIZED Epic HT Pro Carbon 29 Satin Black/Chameleon L 2018



Příloha č. 4: KETTLER Racer 8



Příloha č. 5: Polar RCX3 bike

